Geologische Bundesanstalt

Geologische Bearbeitung und integrative Dokumentation aktueller Bauaufschlüsse in Niederösterreich mit rohstoffwissenschaftlichem, umweltrelevantem und grundlagenorientiertem Schwerpunkt

Geo-Dokumentation aktueller Baustellen in Niederösterreich

Projekt NC 095 / 2018-2021
Endbericht und Jahresendbericht 2021

von

Gerlinde POSCH-TRÖZMÜLLER & Mandana PERESSON

mit Beiträgen von

St. ĆORIĆ, G. HOBIGER & J. RABEDER

351 S., 375 Abb., 39 Tab.

Wien, Dezember 2021

Projektleitung:

Mag. Gerlinde POSCH-TRÖZMÜLLER
Fachabteilung Rohstoffgeologie

Durchführung:

Mag. Gerlinde POSCH-TRÖZMÜLLER & Mag. Dr. Mandana PERESSON
Fachabteilung Rohstoffgeologie

Dr. St. ĆORIĆ Fa. Sedimentgeologie	Nannostratigraphische Analysen
Dr. G. HOBIGER Fa. Geochemie	Geochemische Analysen
Mag. J. RABEDER Fa. Rohstoffgeologie	Korngrößenuntersuchungen

Allen Mitarbeitern sei sehr herzlich für die Zusammenarbeit gedankt!

Spezieller Dank gebührt Frau **Ljiljana Barbir** (FA Sedimentgeologie) für die unermüdliche Aufbereitung sämtlicher Sedimentproben im Labor und Herrn **DI Christian Benold** (FA Geochemie) für die Durchführung geochemischer Analysen, sowie Herrn **DI Bernhard Atzenhofer** (FA Rohstoffgeologie) für laufenden Datenbank- und GIS-Support.

Folgenden Personen sei besonders herzlich gedankt, ohne sie wären die meisten Baustellendokumentationen nicht möglich gewesen oder die Ergebnisse der Bearbeitung weniger vollständig:

Dr. Godfrid Wessely hatte jederzeit ein offenes Ohr für Fragen und Diskussionen zur Geologie Niederösterreichs, und stand mit seiner Expertise mit Rat und Tat zur Verfügung, besonders im Bereich der herausfordernden geologischen und tektonischen Situation in der Gemeinde Hinterbrühl. Dafür gebührt ihm ein großes Dankeschön, ebenso wie **Dr. Beatrix Moshammer** (Fa. Rohstoffgeologie, GBA) und **Mag. Dr. Gerhard Bryda** für ihre Unterstützung bei der Bestimmung von stark verwitterten Kalksteinen.

Herrn **DI Thomas Pieler**, Herrn **Mag. A. Barth** und Herrn **Mag. Günther Weixelberger** (Geologie Weixelberger GmbH), **Mag. Dr. Markus Gmeindl** (Technische Geologie Niederbacher), **DI Dr. Erik Würger** (Zivilingenieur für Bauwesen) und **Dr. Sven Jacobs** (Ingenieurbüro für Baugeologie) sei für die laufende Zusammenarbeit bei Bohrkernaufnahmen zur Baugrundsicherung aufgrund gipshaltiger Gesteine im Untergrund der Marktgemeinde Hinterbrühl sehr herzlich gedankt.

Herrn **Mag. Harald Steininger**, Herrn **DI Michael Bertagnoli**, Herrn **Mag. Klemens Grösel**, und Herrn **Mag. Dr. Joachim Schweigl** (Geologischer Dienst der NÖ Landesregierung) gebührt großer Dank für die laufende gute Zusammenarbeit im Rahmen der Baustellendokumentation in Niederösterreich!

Alle Topographien, sofern nicht anders angegeben: ÖK 50 BEV Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, ©Land Niederösterreich.

Die Projektdurchführung erfolgte im Rahmen des Vollzuges des Lagerstättengesetzes, im Auftrag des Amtes der Niederösterreichischen Landesregierung und des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung und des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus.

Inhalt

ZUSAMMENFASSUNG 1
1. EINLEITUNG 4
2. BESCHREIBUNG DER BAULOSE UND ERGEBNISSE DER BEARBEITUNG 8

2.1. Oberostalpin der Nördlichen Kalkalpen 9
2.1.1. Aufnahme von zwei Baugruben in der Gießhübl-Formation in Gießhübl und Perchtoldsdorf (ÖK 58) 9
Aufnahme einer Baugrube in der Perlhofgasse 4a, Gießhübl 11
Aufnahme einer Baustelle in der Herzogbergstraße 159-161, Perchtoldsdorf 32

2.1.2. Aufnahme von Kernbohrungen zur Baugrundsicherung in der Marktgemeinde Hinterbrühl (ÖK 58) 55
Kernbohrung im SOS Kinderdorf, Haus Gloriette 64
Sechs Kernbohrungen in der Eichbergstraße 81
Kernbohrung Gemeindeweg/ Anningersaal 158
Kernbohrung Parkstraße 6a 173
Kernbohrung Grutschgasse 1 186
Kernbohrung Johannesstraße 21 197
Kernbohrung Hortigstraße 9 209
Kernbohrung Gießhübler Straße 85 224
Sieben Kernbohrungen in der Gießhübler Straße 26 237
Kernbohrung Hagenauertalstraße 11 306
Erdwärmesondenbohrungen Schwarzlackenweg 16 322

2.2. Unterostalpin des Semmering-Wechsel-Deckensystems 330
2.2.1. Dokumentation der Baustelle für die Neugestaltung des ASFINAG-Parkplatzes Witzelsberg an der A2 Südautobahn (ÖK 106) 330

3. LABORMETHODIK 341
4. LITERATUR 344
Bisher erstellte Berichte „Neue Bahn“, „Großbaustellen Niederösterreich“ bzw. „Neues Geowissen“ 347

ZUSAMMENFASSUNG

Das Projekt „**Geologische Bearbeitung und integrative Dokumentation aktueller Bauaufschlüsse in Niederösterreich mit rohstoffwissenschaftlichem, umweltrelevantem und grundlagenorientiertem Schwerpunkt**“ (Kurztitel: **Geo-Dokumentation aktueller Baustellen in Niederösterreich**) hat die geologisch-lithologische Beschreibung, Dokumentation und analytische Auswertung von Aufschlüssen laufender Bauvorhaben zum Hauptziel. Die erhobenen Parameter werden in einer Datenbank verarbeitet, die laufend aktualisiert wird.

Außerdem steht das an der Geologischen Bundesanstalt archivierte Gesteinsmaterial aus charakteristischen Aufschlüssen und Bohrprofilen für nachfolgende Fragestellungen zur Verfügung.

Im vorliegenden Bericht werden die Aufnahmen folgender Bauvorhaben publiziert:

➢ Bauaufschlüsse in den Nördlichen Kalkalpen

Aufnahme von zwei Baugruben in der Gießhübl-Formation in Gießhübl und Perchtoldsdorf (ÖK 58)

Zwei Baustellen in der Gießhübl-Formation, eine in der Perlhofgasse 3a in Gießhübl, die andere in der Herzogbergstraße 159 bis 161 wurden im Gelände dokumentiert und beprobt, die Proben wurden stratigraphisch, mineralogisch, granulometrisch und geochemisch untersucht.

Die Gießhübl-Formation stellt eine Tiefsee-Entwicklung dar, die im höheren Maastrichtium einsetzte. Zunächst wurden Basalbrekzien abgelagert, die häufig aus Hauptdolomit bestehen. Darüber folgten flyschartige Turbidite des Ober-Maastrichtiums bis Ober Paleozäns. In beiden Baugruben wurde der Einfluss der nahen Überschiebung der Göller Decke (Tirolikum) auf die Frankenfels-Lunz Decke (Bajuvarikum), welcher die Gießhübl-Formation angehört, durch Tektonisierung und Verfaltung deutlich.

Die Baugrube in der Perlhofgasse 4a schloss vorwiegend **Mergel** auf, wobei einzelne rote Lagen die Strukturen deutlich sichtbar machten. Reste von im Zuge der Faltung zerbrochenen Sandsteinlagen waren ebenfalls zu erkennen. Acht Mergel-Proben wurden auf ihren Gehalt an kalkigem Nannoplankton untersucht. Fünf Proben lieferten eine stratigrafische Einstufung in die Nannoplankton-Zonen NP4/NP5 (**Danium/ Selandium**), was dafür spricht, dass es sich hier nicht, wie in der geologischen Karte 1:50.000 Blatt 58 Baden um Mittlere, sondern um Untere Gießhübl-Formation handelt.

Die Baugrube in der Herzogbergstraße 159 bis 161 zeigte nahezu durchgehend mittelsteil Richtung Süd bis SSE einfallende **Wechselfolgen bunter Mergel** bzw. Mergelschiefer mit **Sandsteinlagen**. Acht Proben wurden auf ihren Gehalt an kalkigem Nannoplankton untersucht, und ließen so eine Einstufung in das **Danium/ Selandium** und damit in die Untere Gießhübl-Formation entsprechend der geologischen Karte zu.

Gesamtmineralogisch zeichneten sich die Proben beider Baustellen durch eine deutliche Dominanz der Schichtsilikate aus. Ein wechselnder Karbonatgehalt repräsentierte den Wechsel hemipelagischer und turbiditischer Sedimentation. Die in beiden Baustellen vorhandenen, besonders karbonatarmen roten

Lagen verkörperten die pelagische Normalsedimentation unterhalb der CCD, während die deutlich stärker kalkhaltigen Mergel zur Wechselfolge des Bouma-Zyklus gehörten und durch ihr rasches Abgleiten in die Tiefsee nicht dekarbonatisiert wurden. Tonmineralogisch dominierte die Illit-/ Hellglimmergruppe, gefolgt von Kaolinit, auch Vermiculit und Smektit waren vorhanden, und Goethit konnte in den meisten Proben nachgewiesen werden.

Dokumentation von 22 Bohrungen an 11 Lokalitäten zur Baugrunderkundung aufgrund von Gipsvorkommen im Untergrund in der Marktgemeinde Hinterbrühl (ÖK 58)

Seit Februar 2017 muss in jenen Bereichen der Marktgemeinde Hinterbrühl, in deren Untergrund möglicherweise gipshaltige Gesteine zu finden sind, für jede Form der Bauführung ein geologisches Gutachten vorgelegt werden. Dies beruht auf der Tatsache, dass leicht wasserlösliche Gesteine wie **Gips im Untergrund** durch Auslaugung derselben durch Regenwasser oder anthropogen eingebrachter Wässer (versickertes Regen-/ Dachwasser, Wasser aus Swimmingpools) besonders im Siedlungsbereich zu Problemen führen können. Gipsauslaugung kann über einen längeren Zeitraum hinweg zur Bildung von Hohlräumen im Untergrund und in weiterer Folge zu deren Verbruch und damit zu Senkungen oder Erdfällen führen. Dies geschah im Jahr 2018, als sich im Frühjahr zuerst am Kröpfelsteig, und wenig später an der Promenade Erdfälle an öffentlichen Straßen ereigneten. Im Jahr 2019 öffnete sich ein kleines Loch in der Asphaltdecke des Parkplatzes des SOS Kinderdorfs in Hinterbrühl.

Im Rahmen der zu erstellenden Gutachten werden seither laufend Kernbohrungen durchgeführt, die soweit möglich seitens der Geologischen Bundesanstalt dokumentiert und beprobt werden. In diesem Bericht werden **22 Bohrungen**, die an **11 verschiedenen Lokalitäten** beziehungsweise Adressen in der Marktgemeinde Hinterbrühl durchgeführt wurden, dokumentiert. Bei 21 dieser Bohrungen handelte es sich um Kernbohrungen, in einem Fall wurde ein Erdwärmesonden-Bohrungsprojekt dokumentiert.

Alle dokumentierten Bohrungen wurden innerhalb der „Gipszone 1“ abgeteuft. Die westlichsten Bohrprojekte befanden sich im Bereich Eichberg – SOS Kinderdorf, es handelte sich dabei um eine Kernbohrung innerhalb des SOS Kinderdorfes und sechs Kernbohrungen südlich der Eichbergstraße auf einem steilen Hanggrundstück des Eichberges. Im Süden der geologischen Erstreckung des Permoskyths bis in den Bereich der Seegrotte wurden vier Kernbohrungen abgeteuft, diese lagen am Gemeindeweg (Anningersaal), der Parkstraße 6a, der Grutschgasse 1 in unmittelbarer Nähe zum Eingang der Seegrotte und der Johannesstraße 21, welche nahe des Zugangsstollens der Seegrotte durchgeführt wurde. Im Nordosten des Gemeindegebietes wurden im Zuge der Erdwärmesondenbohrungen am Schwarzlackenweg 16 diese beprobt und Proben von einer Bohrung analysiert, außerdem wurden in der Hortigstraße 9, der Gießhübler Straße 85 und der Hagenauertalstraße 11 je eine und auf einem Grundstück zwischen der Gießhübler Straße 26 und der Hagenauertalstraße 17 bis 19 sieben Kernbohrungen abgeteuft.

In allen 22 beschriebenen Bohrungen wurde **permoskythisches Haselgebirge** angetroffen. Sichtbarer **Gips** wurde in 18 der 22 Bohrungen erbohrt, in sechs Kernbohrungen wurden **Hohlräume** angetroffen, die auf Gipslösung im Untergrund zurückzuführen sind.

➢ Bauaufschlüsse im Unterostalpin des Semmering-Wechsel-Deckensystems

Dokumentation der Baustelle für die Neugestaltung des ASFINAG-Parkplatzes Witzelsberg an der A2 Südautobahn (ÖK 106)

Die Baustelle für den Autobahnparkplatz Witzelsberg lag in der Buckligen Welt westlich der Südautobahn im Bereich der Fahrtrichtung Graz wenige 100 m WNW von Gleißenfeld und damit am östlichen Rande des Karth, welches für seine Goldvorkommen, die bereits von den Römern ausgebeutet wurden, bekannt ist.

Tektonisch in der Mürz-Tachenberg Decke gelegen, die von Glimmerschiefern, Alpinem Verrucano (Quarzite, Metakonglomerate; Perm), Semmering-Quarzit (untere Trias) und Karbonatgesteinen (mittlere Trias) aufgebaut wird, schloss die Baustelle die Überlagerung der Glimmerschiefer, die Loipersbacher Rotlehmserie oder **Loipersbach-Formation** auf. Diese besteht aus rötlich-gelbem, teilweise auch grünlichem Lehm mit Lagen aus Blockschottern und Blocklehmen, wobei der Kristallinschutt teils gute, teils schlechte Rundungsgrade aufweist. Quarze und Quarzite treten besonders häufig auf, was auf eine „Härtlingsauslese“ zurückzuführen ist.

Die Aufschlusswand bestand zur Gänze aus rotbraunen tonigen, sandigen, teils kiesigen Schluffen, die kaum Strukturen erkennen ließen. Drei Proben wurden mineralogisch, granulometrisch und geochemisch analysiert. Gesamtmineralogisch zeigten sich homogene, karbonatfreie Spektren mit einer ausgewogenen Verteilung von Quarz und Schichtsilikaten und einem Felsdpatgehalt von maximal 12 Prozent, zu gleichen Teilen auf Plagioklas und Alkalifeldspat verteilt. Auch Biotit und Zirkon konnte nachgewiesen werden. Die tonmineralogische Zusammensetzung spiegelte die Verwitterung der silikatreichen Ausgangsgesteine wider. Es waren Illit-/ Hellglimmerminerale geringfügig stärker repräsentiert als Kaolinit und Vermiculit, weiters wurden Hydrobiotit und Goethit nachgewiesen, Smektite und Chlorite fehlten gänzlich.

1. EINLEITUNG

Das im Jahr 2018 gestartete dreijährige Projekt „**Geologische Bearbeitung und integrative Dokumentation aktueller Bauaufschlüsse in Niederösterreich mit rohstoffwissenschaftlichem, umweltrelevantem und grundlagenorientiertem Schwerpunkt**“ (Kurztitel: **Geo-Dokumentation aktueller Baustellen in Niederösterreich**) stellt ein Fortsetzungsprojekt zu den bereits im Jahre 1991 begonnenen Baustellendokumentationen betreffend den Ausbau der Westbahnstrecke dar (siehe Hofmann, 1997, Peresson-Homayoun, 2003). Der Schwerpunkt der Arbeiten dehnte sich im Laufe der Jahre von den Aufschlüssen entlang der Bahntrasse auf Bauvorhaben auch außerhalb des Ausbaues der Westbahnstrecke und auf alle geologischen Einheiten Niederösterreichs aus.

Die **seit über 30 Jahren laufende kontinuierliche enge Zusammenarbeit** mit der niederösterreichischen Landesregierung zur Baustellendokumentation wurde 1991 durch Hofrat Dr. P. Gottschling begründet und im Laufe der Jahre zusätzlich durch Dr. H. Hinteregger, Mag. H. Steininger, Mag. F. Salzer, Dr. J. Schweigel, DI. M. Bertagnoli und Mag. K. Grösel verstärkt. Auf diesem Wege sei allen sehr herzlich für ihre Hilfe und ihre Unterstützung gedankt. Die Notwendigkeit einer fortlaufenden Baustellendokumentation liegt in der kurzfristigen, meist einmaligen Gelegenheit, die im Untergrund anstehenden Gesteine in frischen Aufschlüssen wissenschaftlich zu dokumentieren, zu untersuchen und auf diese Weise sichtbar zu erhalten. Eine Vielzahl geologischer Schichten unterschiedlichen stratigraphischen Umfanges (Paläozoikum bis Quartär) wird bei Vorerkundungsbohrungen, Bauaushüben und Sanierungen des Straßennetzes angeschnitten, wodurch sich die Möglichkeit einer Probenahme und Probensicherung für wissenschaftliche Zwecke ergibt. Aus der Dokumentation der Aufschlüsse können wertvolle Hinweise für die geologische Kartierung und die Grundlagenforschung, auch und insbesondere im Hinblick auf rohstoffgeologische und umweltgeologische Aspekte, gewonnen werden.

Der Arbeitsschwerpunkt des Projektes liegt in der Geländeaufnahme, der Bohrkernbemusterung, der Beprobung charakteristischer Streckenabschnitte, der Archivierung der Proben und der Analytik (Mineralogie, Korngrößen und Geochemie) und stratigraphischen Bearbeitung an ausgewähltem Probenmaterial. Zusätzlich wird eine Datenbankeingabe und GIS-Verarbeitung durchgeführt. Eine weitere Datenquelle bildet auch das Archiv der Bibliothek der Geologischen Bundesanstalt, wo aus Kartierungsberichten und diversen Kartenunterlagen ebenfalls Informationen in die Bearbeitung der Aufschlüsse einfließen. Diese multidisziplinäre Bearbeitungsweise des Gesteinsmaterials führt zu verbesserten und auch neuen Erkenntnissen des Arbeitsgebietes.

Da in dem Projekt unterschiedliche Bearbeitungsmethoden zum Einsatz kommen, ist die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Universitäten, Museen, Forschungslabors und Ingenieurbüros ebenfalls ein wesentlicher Aspekt des Vorhabens.

Projektorganisation

Das Projekt NC-095 ist ein im Rahmen der **Bund-/ Bundesländerkooperation Rohstoff-, Energie- und Umweltforschung** abgewickeltes Projekt, was bedeutet, dass die Projektkosten zu gleichen Teilen vom Land Niederösterreich und dem Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung im Rahmen der Mittel zum Vollzug des Lagerstättengesetzes (VLG) getragen werden. Die Approbation liegt in der Kompetenz des Ministeriums für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus.

Am 21. August 2018 erfolgte die Beauftragung des **Projekts vom Land Niederösterreich** mit einer Laufzeit bis 30. Mai 2021. Durch eine **Umstellung der Projektlaufzeiten der VLG-Projekte** seitens der

Ministerien auf Kalenderjahre wurde die Laufzeit des Projektes bis 31. Dezember 2021 verlängert und diese zusätzliche Laufzeit mit einer Erhöhung der VLG-Projektmittel, die sich aus der Fortschreibung des Jahresbudgets bis Projektende auf Grundlage des Jahresbudgets 2019, in diesem Fall um 11.250€, errechneten, getragen durch das VLG (Bundesmittel), abgegolten.

Diese **zusätzlichen Geldmittel** wurden verwendet für Tätigkeiten im Rahmen des Projektmanagements, für Schulungen zur Projektmanagementsoftware (One Point Projects), aber vor allem für inhaltliche Arbeiten wie zusätzliche Geländeaufnahmen und deren analytischer Bearbeitung.

Im Rahmen des Projektes NC-095 „**Geologische Bearbeitung und integrative Dokumentation aktueller Bauaufschlüsse in Niederösterreich mit rohstoffwissenschaftlichem, umweltrelevantem und grundlagenorientiertem Schwerpunkt**“ (Kurztitel: **Geo-Dokumentation aktueller Baustellen in Niederösterreich**) wurden folgende Baulose bearbeitet und berichtet:

Jahresendbericht 2018/19 (Jänner 2020)

POSCH-TRÖZMÜLLER, G. & PERESSON, M. M. BEIT. V. ĆORIĆ, ST., HOBIGER, G., RABEDER, J., ROETZEL, R. & WEILBOLD, J. (2020): Geologische Bearbeitung und integrative Dokumentation aktueller Bauaufschlüsse in Niederösterreich mit rohstoffwissenschaftlichem, umweltrelevantem und grundlagenorientiertem Schwerpunkt. Geo- Dokumentation aktueller Baustellen in Niederösterreich. Unveröff. Jahresbericht Bund/ Bundesländer-Rohstoffprojekt NC 095/2018-2021, Jahresendbericht 2019, Bibl. Geol. B.-A./ Wiss. Archiv, 262 S., 232 Abb., 30 Tab., Wien.

Bauaufschlüsse im Moldanubikum der Böhmischen Masse mit Überlagerung durch Sedimente der Molassezone

- Aufnahme der Baugrube für einen Weinkeller in Weißenkirchen in der Wachau (ÖK 37)
- Aufnahme der Baugrube für einen Ringgrabenkollektor in Ludweis (ÖK 7)

Bauaufschlüsse im Südlichen Wiener Becken

- Aufnahme von Sondierungsschürfen und Kernbohrungen in der Marktgemeinde Sommerein zur Feststellung der Schadensursache an einer großen Zahl von Gebäudeschäden (ÖK 78)
- Aufnahme der Baugrube für ein Fitnesscenter in Brunn am Gebirge (ÖK 58)

Bauaufschlüsse in den Nördlichen Kalkalpen

- Probenahme in einer Kiesgrube NW Schneedörfl (ÖK 75)
- Analyse einer Haselgebirge-Probe aus Puchberg am Schneeberg (ÖK 75)

Jahresendbericht 2020 (Jänner 2021)

POSCH-TRÖZMÜLLER, G. & PERESSON, M. M. BEIT. V. ĆORIĆ, ST., GEBHARDT, H., HOBIGER, G., RABEDER, J., RANFTL, E.-M., ROETZEL, R. & WESSELY, G. (2021): Geologische Bearbeitung und integrative Dokumentation aktueller Bauaufschlüsse in Niederösterreich mit rohstoffwissenschaftlichem, umweltrelevantem und grundlagenorientiertem Schwerpunkt. Geo- Dokumentation aktueller Baustellen in Niederösterreich. Unveröff. Jahresbericht Bund/ Bundesländer-Rohstoffprojekt NC 095/ 2018-2021, Jahresendbericht 2020, Bibl. Geol. B.-A./ Wiss. Archiv, 379 S., 407 Abb., 31 Tab., Wien.

Bauaufschlüsse in der Molassezone im Grenzbereich zur Rhenodanubischen Flyschzone, sowie im Quartär

- Bohrkernaufnahmen und Dokumentation von Massenbewegungen an der II. Wiener Hochquellwasserleitung in der Gemeinde Kirnberg an der Mank, sowie Dokumentation eines ehemaligen Ton-Abbaues (ÖK 54)
- Aufnahme der Baugrube des Zubaus zum Hotel Loisium in Langenlois (ÖK 38)

Bauaufschlüsse in den Nördlichen Kalkalpen

- Aufnahme von fünf Baugruben in der Gießhübl-Fm. und dem Neogen in Gießhübl (ÖK 58)
- Aufnahme von 14 Kernbohrungen an 11 Lokalitäten (Adressen) in der Marktgemeinde Hinterbrühl (ÖK 58)

Jahresendbericht 2021 und Endbericht (dieser Bericht, Dezember 2021)

POSCH-TRÖZMÜLLER, G. & PERESSON, M. M. BEIT. V. ĆORIĆ, H., HOBIGER, G. & RABEDER, J., (2021): Geologische Bearbeitung und integrative Dokumentation aktueller Bauaufschlüsse in Niederösterreich mit rohstoffwissenschaftlichem, umweltrelevantem und grundlagenorientiertem Schwerpunkt. Geo-Dokumentation aktueller Baustellen in Niederösterreich. Unveröff. Jahresbericht Bund/ Bundesländer-Rohstoffprojekt NC 095/ 2018-2021, Jahresendbericht 2020 und Endbericht, Bibl. Geol. B.-A./ Wiss. Archiv, 351 S., 375 Abb., 39 Tab., Wien.

Bauaufschlüsse in den Nördlichen Kalkalpen

- Aufnahme von zwei Baustellen in der Gießhübl-Formation in Gießhübl und Perchtoldsdorf (ÖK 58)
- Dokumentation von 22 Bohrungen an 11 Lokalitäten (Adressen) in der Marktgemeinde Hinterbrühl zur Baugrundsicherung aufgrund von Gipsvorkommen im Untergrund (ÖK 58)

Bauaufschlüsse im Unterostalpin des Semmering-Wechsel-Deckensystems

- Dokumentation der Baustelle für die Neugestaltung des ASFINAG-Parkplatzes Witzelsberg an der A2 Südautobahn (ÖK 106)

Präsentation von Ergebnissen

Im Rahmen folgender Veranstaltungen wurden im Rahmen der Baustellendokumentation erarbeitete Ergebnisse präsentiert:

- **Pangeo 2018, Wien**
  Vortrag: Gerlinde Posch-Trözmüller, Mandana Peresson, Gerhard Hobiger, Bernhard Atzenhofer, Godfrid Wessely: „Gipsvorkommen im Untergrund Niederösterreichs: Abgrenzung, Risiken, Datierung“

- **Arbeitstreffen FA Rohstoffgeologie – Joanneum Research und Universalmuseum Joanneum 2018, Graz**
  Vortrag: Gerlinde Posch-Trözmüller, Mandana Peresson, Gerhard Hobiger, Bernhard Atzenhofer, Godfrid Wessely: „Gips im Untergrund: Bausperre – Bohrungen – Erdfälle“

- **Jahrestagung der Bund-/ Bundesländer Kooperation 2019, Tulln**
  Vortrag: Gerlinde Posch-Trözmüller, Mandana Peresson, Gerhard Hobiger, Bernhard Atzenhofer, Godfrid Wessely: „Gips im Untergrund einer Niederösterreichischen Gemeinde: Abgrenzung, Risiken, Datierung“

- **8th International Workshop on Neogene of Central and South-Eastern Europe, NCSEE 2019, Chęciny, Polen**
  Poster: Holger Gebhardt, Stjepan Ćorić, Gerlinde Posch-Trözmüller and Reinhard Roetzel: „Biostratigraphic and sedimentological results from two middle Miocene boundary sections in the Alpine-Carpathian Foredeep of Lower Austria: the Karpatian/Badenian boundary at Krems and the calcareous nannofossil-zones NN4/NN5 boundary (Lower Badenian) at Langenlois“

Publikationen von Projektergebnissen im Rahmen von NC-095

Gebhardt, H., Ćorić, S., Posch-Trözmüller, G. & Roetzel, R. (2019): Biostratigraphic and sedimentological results from two middle Miocene boundary sections in the Alpine-Carpathian Foredeep of Lower Austria: the Karpatian/ Badenian boundary at Krems and the calcareous nannofossil-zones NN4/NN5 boundary (Lower Badenian) at Langenlois. – In: STUDENCKA, B. (Ed.): NCSEE 2019, 8th International Workshop on Neogene of Central and South-Eastern Europe, 27th–31st May, Chęciny, Poland, Abstract Volume, Field Trip Guidebook, 37, Warsaw.

Posch-Trözmüller, G., Peresson, M., Hobiger, G., Atzenhofer, B., Wessely, G. (2018): Gipsvorkommen im Untergrund Niederösterreichs. – In: Koukal, V. & Wagreich, M. (Eds.): PANGEO AUSTRIA 2018, Wien – Abstracts. – Berichte der Geologischen Bundesanstalt, 128, 124, Wien.

Posch-Trözmüller, G., Atzenhofer, B. & Hobiger, G. (2017): Gipsvorkommen in den Kalkalpen: Erdfallprävention mittels Geologie und Hydrochemie. – In: Wimmer-Frey, I., Römer, A. & Janda, C. (Red.): Tagungsband zur Arbeitstagung 2017 – Angewandte Geowissenschaften an der GBA, 19.–22. Juni 2017: Bad Ischl, Hallstatt und Gmunden, 42–45, Geologische Bundesanstalt, Wien.

Posch-Trözmüller, G., Ćorić, St., Grösel, K., Peresson, M., Gebhardt, H., Mandic, O., (in Druck Dezember 2021): Bohrkernaufnahmen und Dokumentation von Massenbewegungen an der II. Wiener Hochquellenleitung in der Gemeinde Kirnberg an der Mank (Niederösterreich) sowie Dokumentation eines ehemaligen Ton-Abbaus. Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, 161, Heft 1-4, Wien.

2. BESCHREIBUNG DER BAULOSE UND ERGEBNISSE DER BEARBEITUNG

Im Arbeitszeitraum von Jänner bis Dezember 2021 wurden im Rahmen des Projektes „Geologische Bearbeitung und integrative Dokumentation aktueller Bauaufschlüsse in Niederösterreich mit rohstoffwissenschaftlichem, umweltrelevantem und grundlagenorientiertem Schwerpunkt“ Baulose bzw. Bauaufschlüsse und Bohrungen in den Nördlichen Kalkalpen und im Unterostalpin des Semmering-Wechsel-Deckensystems bearbeitet.

In diesem Bericht wird ein besonderer Schwerpunkt auf Kernbohrungen in der Marktgemeinde Hinterbrühl gelegt, wo seit einigen Jahren für alle Formen der Bauführung geologische Gutachten vorgelegt werden müssen. Dies ist der Gipsführung im Untergrund weiter Bereiche des Gemeinde-, und vor allem des Ortsgebietes geschuldet, und hat bereits zu Schäden an Infrastruktur geführt.

Außerdem werden zwei Baugruben in der Gießhübl-Formation in Gießhübl und Perchtoldsdorf beschrieben. Hier liegt der Fokus auf nannostratigraphischen Untersuchungen, welche Aufschluss über den Aufbau und die Entstehung des stark tektonisierten Überschiebungsbereiches der Göller Decke auf die Frankenfels-Lunz Decke geben sollen.

Im Bereich des Unterostalpins des Semmering-Wechsel Deckensystems wurde an einer Baustelle die Loipersbacher Rotlehmserie beprobt, die für ihre Goldführung, die bereits von den Römern genutzt wurde, bekannt ist.

Die bearbeiteten Baulose werden im Folgenden nach ihren geologisch-tektonischen Einheiten abgehandelt.

2.1. Oberostalpin der Nördlichen Kalkalpen

2.1.1. Aufnahme von zwei Baugruben in der Gießhübl-Formation in Gießhübl und Perchtoldsdorf (ÖK 58)

Im Oktober und November 2020 konnten zwei Baugruben in der Gießhübl-Formation dokumentiert werden.

Geologie

Die Baustellen lagen im Bereich der Gießhübler Mulde, die bereits der Frankenfels-Lunz Decke angehört, etwa 1 km N bzw. NW der Überschiebung der Göller Decke (Tirolikum) über die Frankenfels-Lunz Decke (Bajuvarikum).

Nach der geologischen Karte 1:50.000 Blatt 58 Baden (Schnabel et al., 1997; Abb. 2.1.1.) war im Bereich der Baugrube in der Herzogbergstraße die „Untere Gießhübl-Formation (bunte Turbiditserie; Obermaastricht-Unterpaleozän)“ zu erwarten, während im Bereich der Baustelle in der Perlhofgasse „Mittlere Gießhübl-Formation (graue Turbiditserie; Mittelpaleozän)“, und eventuell Lithothamnienbreccie, welche Teil der Mittleren Gießhübl-Formation ist, zu erwarten war (Abb. 2.1.1.).

Gießhübler Mulde (nach Wessely, 2006)

Die Gosau der Gießhübler Mulde gehört dem Bajuvarikum an und besteht aus Sedimenten der Oberkreide bis Paleozän. Die Füllung der Gießhübler Mulde beginnt mit Brekzie und Kalksandstein, und darüber grauer Mergel des Cenomanium, gefolgt von violettrotem Sandstein und Konglomerat des Turoniums (Branderfleck-Gruppe). Darüber lagern 20-30 m mächtige Kalksandsteine, teilweise auch Brekzie mit Biogendetritus des Coniaciums bis Santoniums.

Diese werden gefolgt von geringmächtigen grauen und bunten Mergeln des höheren Santoniums und rötlichen und hellgrünlichen Mergelkalken mit Mergelzwischenlagen des Campaniums bis tieferen Maastrichtiums. Dieser Abschnitt wird als Nierental-Fm. bezeichnet.

Im höheren Maastrichtium setzt die Sedimentation der Gießhübl-Fm. ein. B. Plöchinger prägte dafür 1963 den Begriff „Gießhübler Schichten“, Wessely nahm 1975 eine Dreiteilung vor.

Gießhübl-Formation (nach Wessely, 2006)

Die Gießhübl-Fm. stellt eine Tiefsee-Entwicklung dar, die im höheren Maastrichtium einsetzt. Zunächst wurden Basalbrekzien abgelagert, die häufig aus Hauptdolomit bestehen. Darüber folgen flyschartige Turbidite des Ober-Maastrichtiums bis Ober Paleozäns.

Die **Untere Gießhübl-Subformation** besteht aus bunten (roten, grünen und grauen) Ton- und Mergelschiefern mit Turbiditlagen aus grauen bis grünen, kalkig gebundenen Quarzsandsteinen.

Die **Mittlere Gießhübl-Subformation** besteht aus grauen Mergelsteinen mit zwei oder mehr Turbidithorizonten, die basal aus Grobbrekzien mit reichlich karbonatischem Detritus bestehen und in Karbonatarenite und schließlich in Mergelstein übergehen.

Die **Obere Gießhübl-Subformation** enthält kalkärmere, quellende, graue bis grünliche, nur selten rötliche Mergel und Quarzsandsteine mit Brekzien- und Konglomeratlagen.

Charakteristik der Gießhübler Schichten (nach Sauer, 1980)

Der tiefste Abschnitt der Gießhübler Schichten wird nach Sauer bereits mit einer brekzienreichen Abfolge des Maastrichtiums eingeleitet, die nach Wessely (1974) und Plöchinger (1963) noch nicht

dazu gerechnet werden. Darüber folgen v.a. Dolomit-führende, gut gradierte Brekzienbänke in Wechsellagerung mit dünnen Sandsteinlagen, bunten Mergeln und Tonsteinen, und in weiterer Folge eine Wechsellagerung grünlichgrauer, meist Dezimeter-gebankter, kalkiger Sandsteine mit grünlichen und rötlichen Mergeln und Tonsteinen. Dies entspricht der „Unteren Bunten Quarzreichen Serie“ bzw. den **Unteren Gießhübler Schichten** nach Wessely (1974), gegen das Hangende steigt der Karbonatanteil, es treten Dezimeter-mächtige Feinbrekzienlagen aus kalkalpinem Material auf, die Pelite zeichnen sich durch bunte Farbabfolgen und Lebensspuren aus. Der tiefere Anteil der Unteren Gießhübler Schichten umfasst Maastrichtium bis Danium, der höhere, karbonatreichere Anteil umfasst Danium bis Montium (Sauer, 1980).

Die **Mittleren Gießhübler Schichten** (Thanetium nach Wessely, 1974) werden besonders durch einheitlich graue, gelbbraun anwitternde Mergel charakterisiert, die Pelite wechsellagern mit gradierten Kalkareniten. Auffällig sind hier reichlich Lithothamnienbruchstücke, sowie deutlich gradierte Brekzienlagen im hangenden Bereich der Mittleren Gießhübler Schichten.

Die **Oberen Gießhübler Schichten** (Oberstes Thanetium) bestehen v.a. aus braun verwitternden, karbonatarmen Sandsteinen, graugrünen Tonmergeln und dunkelgrauen Tonsteinen. Typisch ist der Sandreichtum dieser Serie, mehrere Meter mächtige, gradierte Brekzien mit reichlich Kristallinkomponenten, und das Zurücktreten rotgefärbter Pelite.

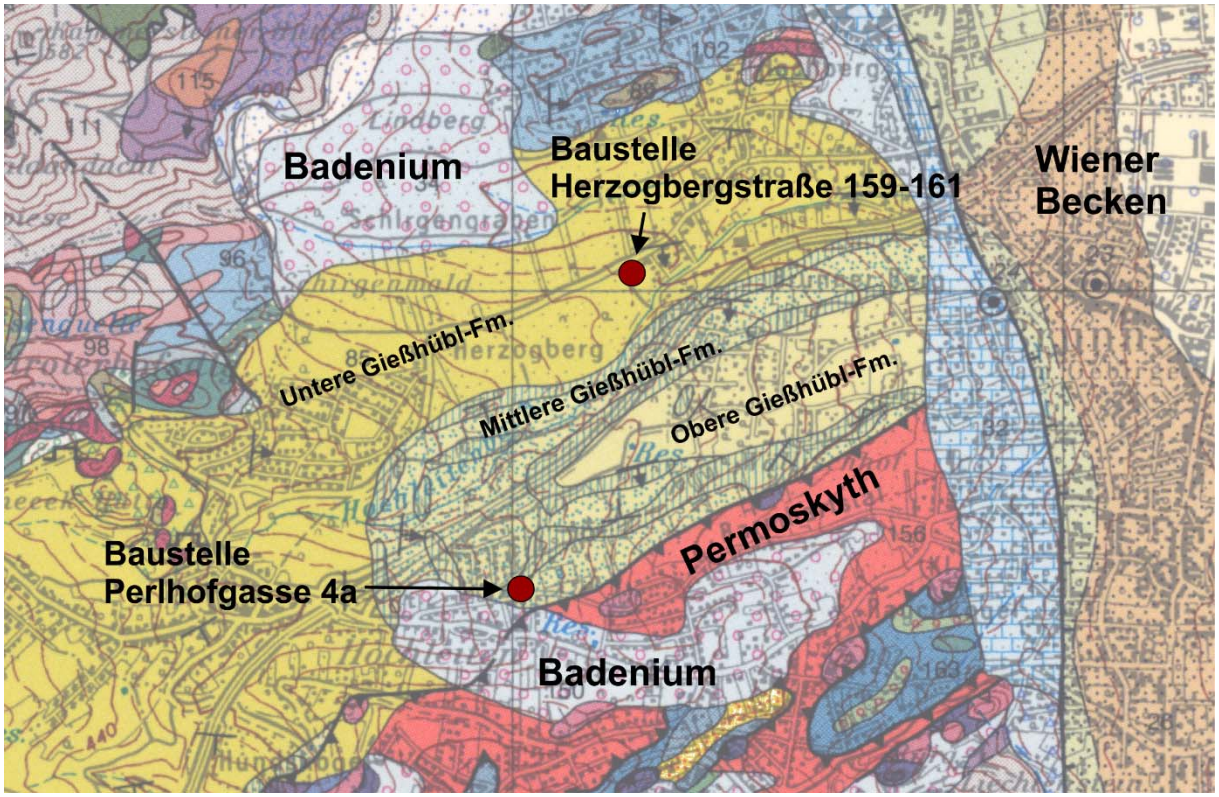


Abb. 2.1.1.: Lage der Baugruben in der Herzogbergstraße 159-161 in der Gemeinde Perchtoldsdorf und der Baugrube in der Perlhofgasse 4a in der Gemeinde Gießhübl auf der geologischen Karte 1:50.000 Blatt 58 Baden (Schnabel et al., 1997).

Aufnahme einer Baugrube in der Perlhofgasse 4a, Gießhübl

Am 25. Oktober wurde die Baugrube für ein Wohnhaus in der Perlhofgasse 4a in Gießhübl dokumentiert und beprobt. In unmittelbarer Umgebung wurden bereits in der Vergangenheit Baugruben aufgenommen, und die dort gewonnenen Proben neben mineralogischen auch stratigraphischen Analysen unterzogen. Im Jahr 2015 war eine Baugrube in der Alleegasse 11 dokumentiert worden (Posch-Trözmüller et al., 2016), 2018 konnte die Baugrube für das Haus in der Perlhofgasse 3a, und 2020 jene für das Gebäude in der Gutmanngasse 2 aufgenommen werden (Posch-Trözmüller et al., 2021, Abb. 2.1.2.).

Nach der geologischen Karte 1:50.000 Blatt 58 Baden (Schnabel et al., 1997) lag die Baustelle im Bereich der „Mittleren Gießhübl-Formation (graue Turbiditserie, Mittelpaleozän)“, und eventuell der Lithothamnienbreccie, welche Teil der Mittleren Gießhübl-Formation ist (Abb. 2.1.3.).

Lage

Die Baugrube lag an der Nordseite der Perlhofgasse, gegenüber eines größeren Bauprojektes im Zuge dessen Erbauung bereits zwei Baugruben dokumentiert wurden (Abb. 2.1.2., Tab. 2.1.1.).

Perlhofgasse 4a	RW_M34	HW_M34
NE-Eck	744041,161	328935,595
SW-Eck	744036,077	328911,229

Tab. 2.1.1.: Koordinaten der Baugrube der Perlhofgasse 4a.

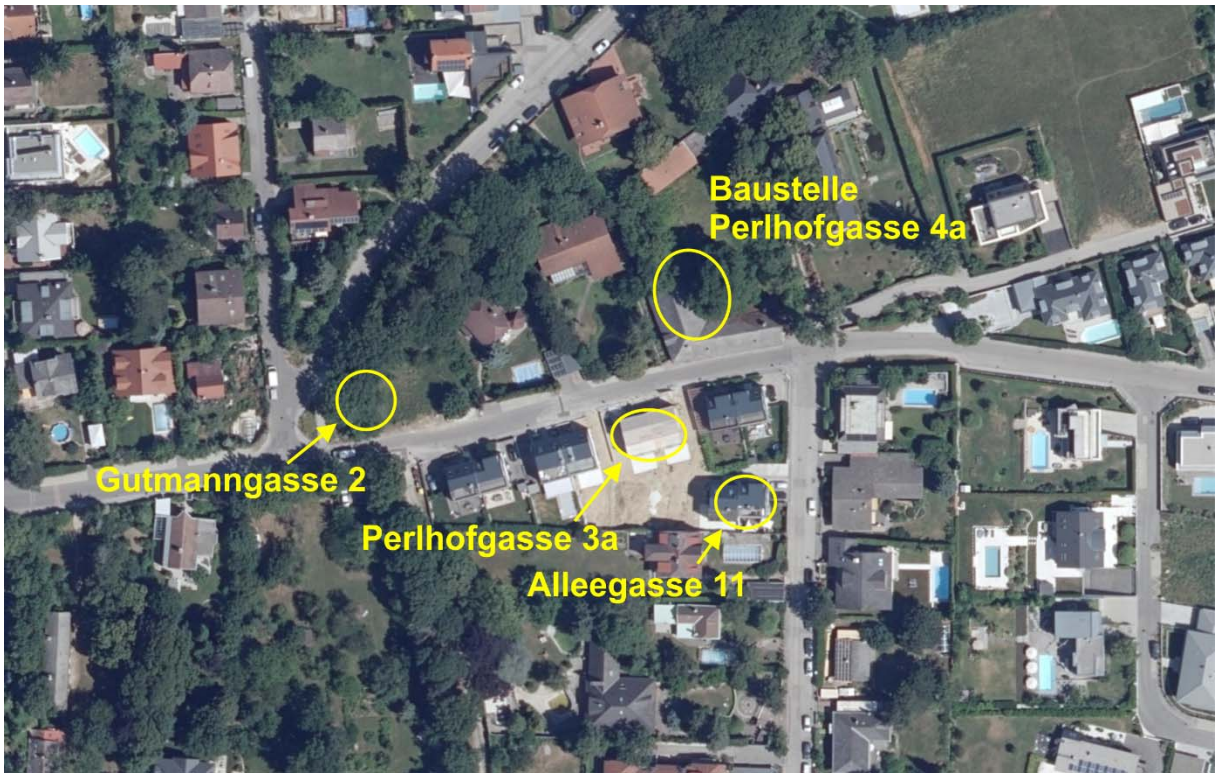


Abb. 2.1.2.: Lage der Baugrube in der Perlhofgasse 4a, sowie die bereits in vergangenen Jahren dokumentierten und beprobten ehemaligen Baustellen in der näheren Umgebung (Gutmanngasse 2, Perlhofgasse 3a, Alleegasse 11); Kartengrundlage: Basemap.at.

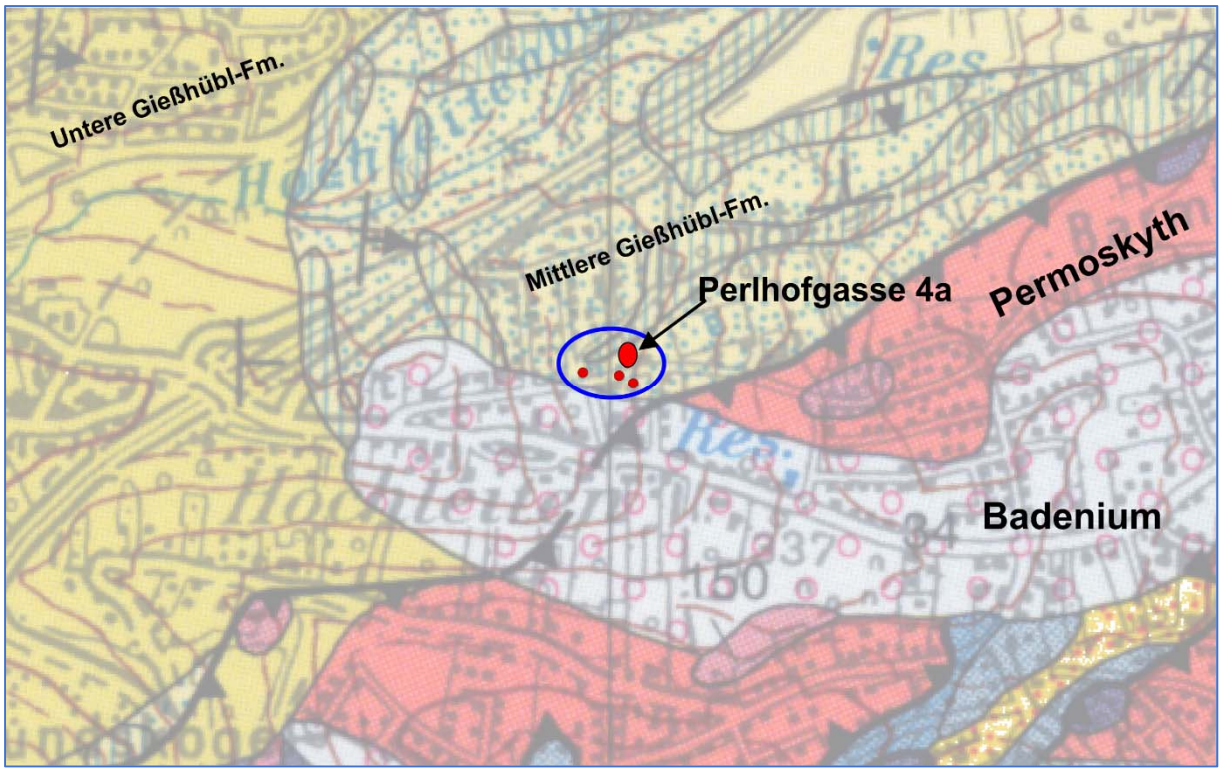


Abb. 2.1.3.: Lage der Baustelle in der Perlhofgasse 4a und der bereits in den vergangenen Jahren dokumentierten Baugruben in unmittelbarer Umgebung auf der geologischen Karte Blatt 58 Baden (Schnabel et al., 1997).

Beschreibung der Baugrube

Die rechteckige Baugrube war annähernd N-S-orientiert, die westliche Längsseite „W-Seite" lag parallel zur bergseitigen Grundstücksgrenze. Die „S-Seite", annähernd E-W-streichend, verlief parallel zur Perlhofgasse (Abb. 2.1.4.). Dokumentiert und beprobt wurden die W- (Breitseite) und die S-Seite (Schmalseite). Die E-Seite war teilweise durch Beton versiegelt worden, weiters war zu erkennen, dass die gleichen Faltenstrukturen der W-Seite auch hier ausgebildet waren (Abb. 2.1.5.).

W-Wand

Der südliche Teil der W-Wand zeigte in einer rinnenförmig eingeschnittenen Vertiefung blockige Ablagerungen, die als anthropogen interpretiert wurden, zumal vereinzelt Ziegelbruch darin entdeckt werden konnte. Auf Orthofotos war außerdem zu erkennen, dass vor der Errichtung der Baustelle auf diesem Grundstück bereits ein Haus gestanden hatte (Abb. 2.1.2.), die Vertiefungen zeichneten vermutlich Leitungswege oder ähnliches nach (Abb. 2.1.5., 2.1.6.). In der gegenüberliegenden (talseitigen) E-Wand waren diese nur minimal ausgebildet.

Unter den anthropogenen Ablagerungen im Südteil und unter dem Boden im Nordteil der Wand waren geschichtete, tektonisierte Schluffe und Mergel zu sehen. Ursprünglich waren wohl auch Sandsteinlagen zwischen den Mergellagen vorhanden, diese harten Lagen zerbrachen allerdings im Zuge der Faltung, während die weichen Mergellagen sich verformten, und waren nur noch als „Nester" aus Sandsteinblöcken erhalten (Abb. 2.1.6., 2.1.7.).

Besonders deutlich sichtbar wurden die Lagerungsverhältnisse durch einige rote Mergellagen, im nördlichen Teil der Wand waren insgesamt vier dieser roten Lagen erkennbar (Abb. 2.1.7. bis 2.1.9.).

Eine dieser Lagen zeichnete eine markante Faltenstruktur nach (Abb. 2.1.5., 2.1.7.), diese Lage wurde durch Probe 2 beprobt, direkt darunter erfasste Probe 1 graue Mergel, die hier eine Lagerung von 070/30 zeigten (Abb. 2.1.6. bis 2.1.8.). In Probe 3 wurden braungraue Mergel erfasst, die – aufrechte Lagerung vorausgesetzt – die hangendste Probe in der Baugrube darstellten (Abb. 2.1.8.). Oberhalb dieser markanten, verfalteten roten Lage war knapp unter dem Mutterboden eine weitere rote Mergellage undeutlich zu erkennen, welche von der Faltung an dieser Stelle nicht betroffen war (Abb. 2.1.7.), an der E-Wand war zu erkennen, dass die Faltung dieser Mergellage erst nördlich der N-Wand erfolgte (Abb. 2.1.15.).

Unter der markanten Faltenstruktur waren zwei weitere, in diesem Bereich nicht gefaltete rote Lagen zu sehen, das Einfallen betrug hier 280/40 (rote Mergellage, hier wurde Probe 4 entnommen), bzw. 280/45 in den braungrauen Mergeln darüber, aus welchen Probe 5 entnommen wurde (Abb. 2.1.6., 2.1.7., 2.1.9.).

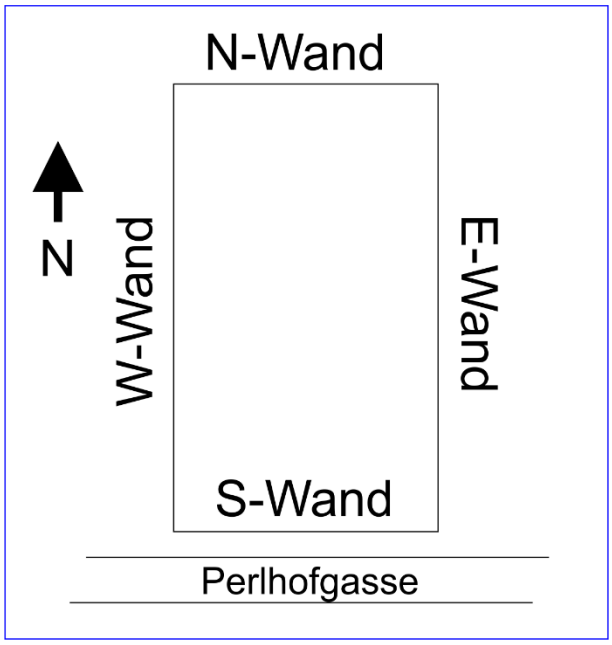


Abb. 2.1.4.: Lageskizze der Baugrube in der Perlhofgasse 4a.

Abb. 2.1.5.: Blick in die Baugrube Perlhofgasse 4a. Eine Faltenstruktur, die durch rote Mergel gut sichtbar war, findet man sowohl in der W-Wand, als auch in der E-Wand der Baugrube. Am linken Bildrand sind anthropogene Ablagerungen zu sehen (durch gelbe Linie abgetrennt), am rechten Bildrand wurde die Baugrubenwand mit Spritzbeton (grau) versiegelt.

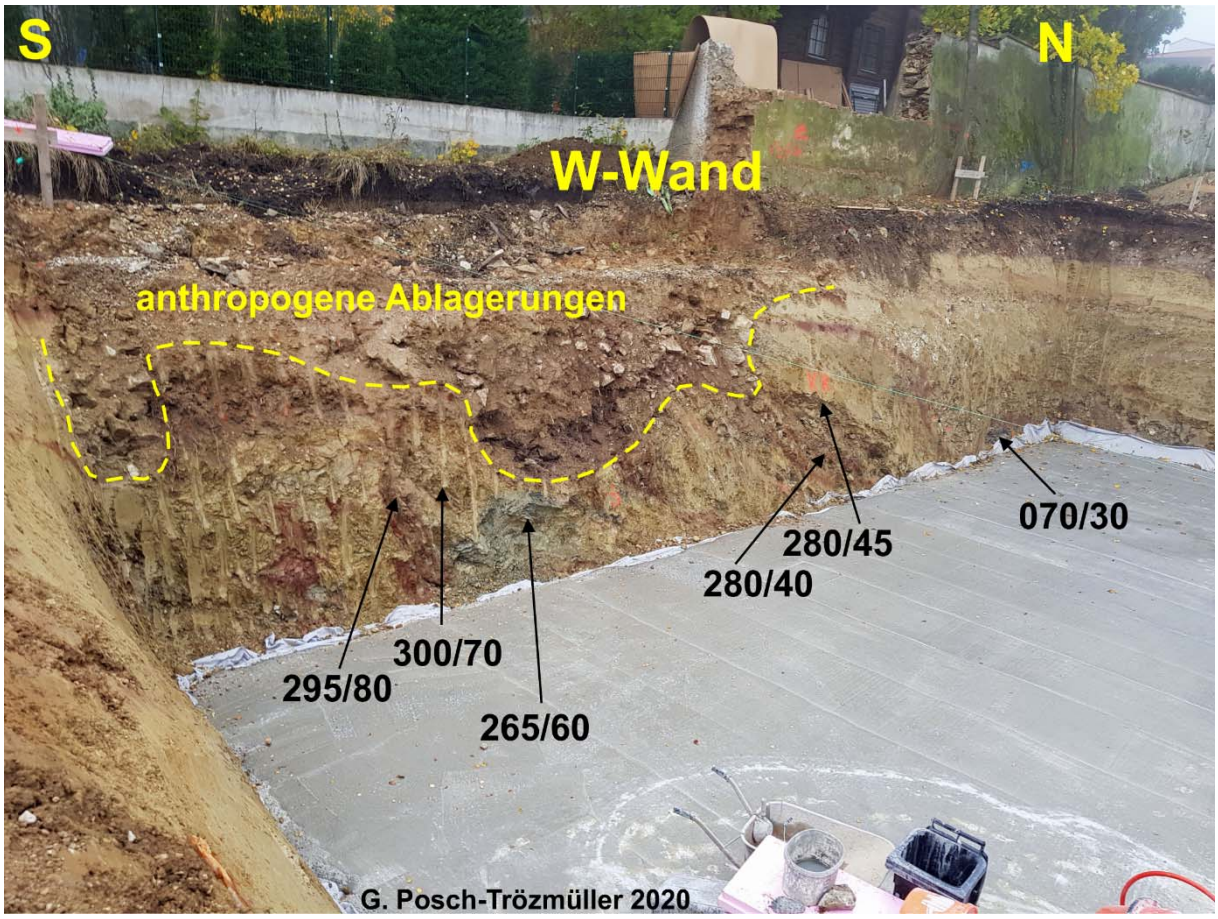


Abb. 2.1.6.: Übersicht über die W-Wand der Baugrube in der Perlhofgasse 4a.

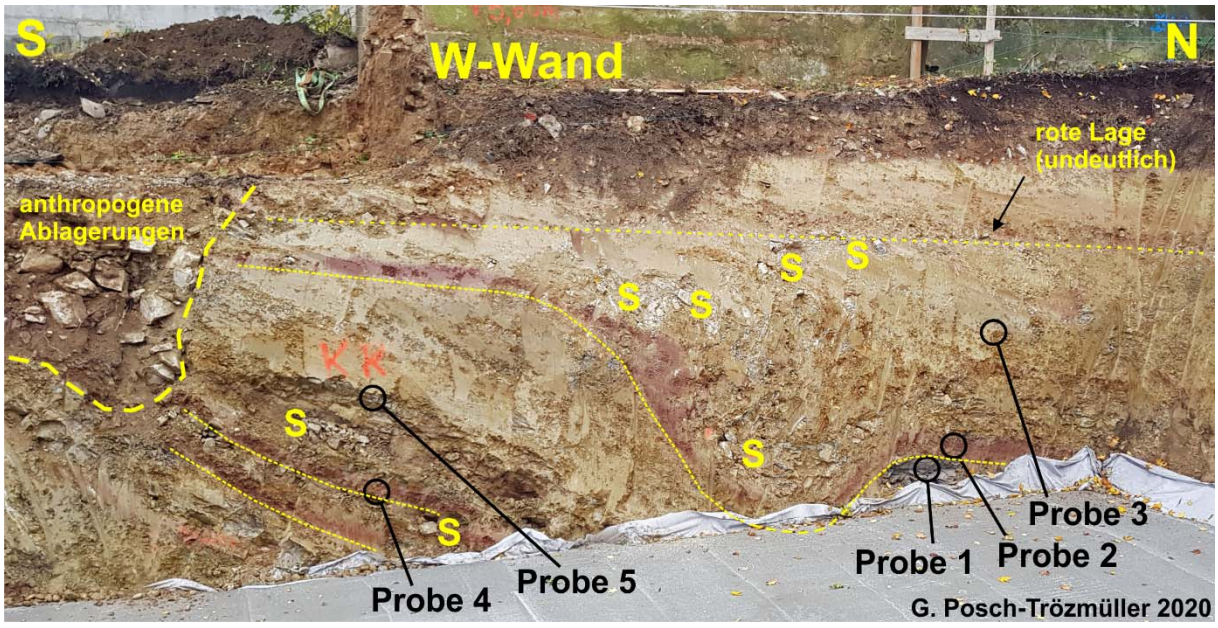


Abb. 2.1.7.: Nördlicher Teil der W-Wand: Die feinen gelben Linien zeichnen Lagen aus rotem Schluff/ Mergel nach, wodurch die Lagerungsverhältnisse in der Wand verdeutlicht werden. Die gelben „S“ kennzeichnen Sandsteinblockwerk, welches von zerbrochenen Sandsteinlagen herrührt.

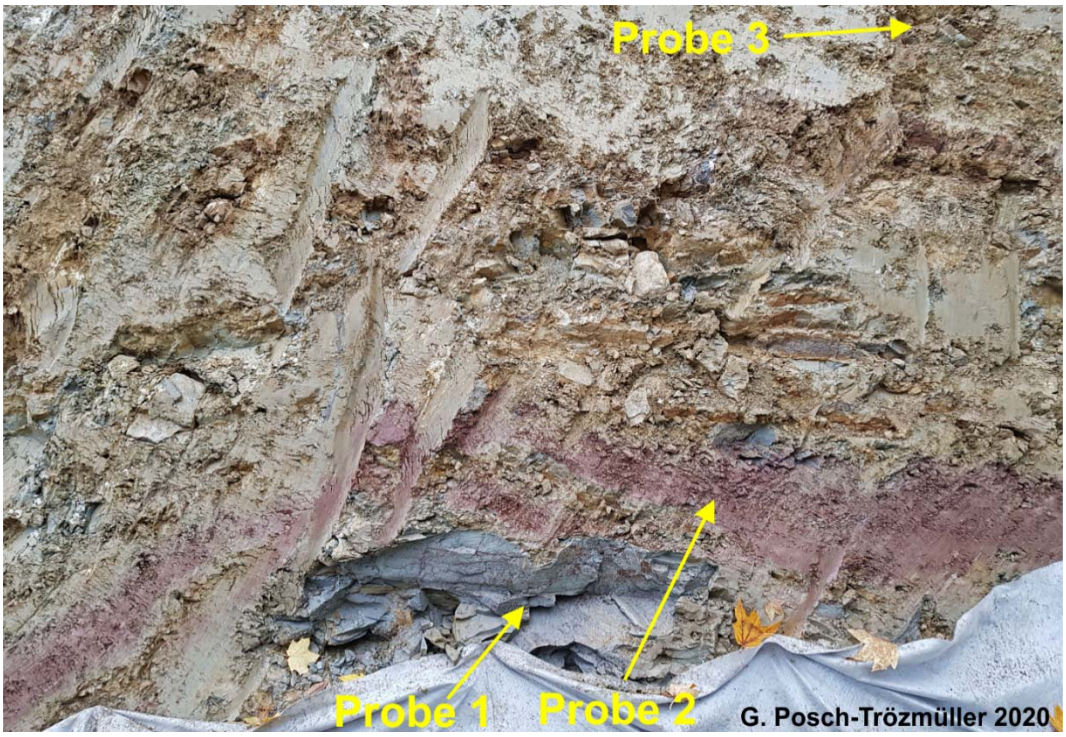


Abb. 2.1.8.: Detail im nördlichsten Bereich der W-Wand: An der Baugrubensohle waren graue, plattige Mergel zu sehen, diese bildeten das Innere einer Falte, die durch die darüber liegenden roten Mergel sichtbar wurde. Aus den grauen Mergeln wurde Probe 1, aus den roten Mergeln Probe 2 entnommen. Probe 3 wurde aus braungrauen Mergeln darüber entnommen.

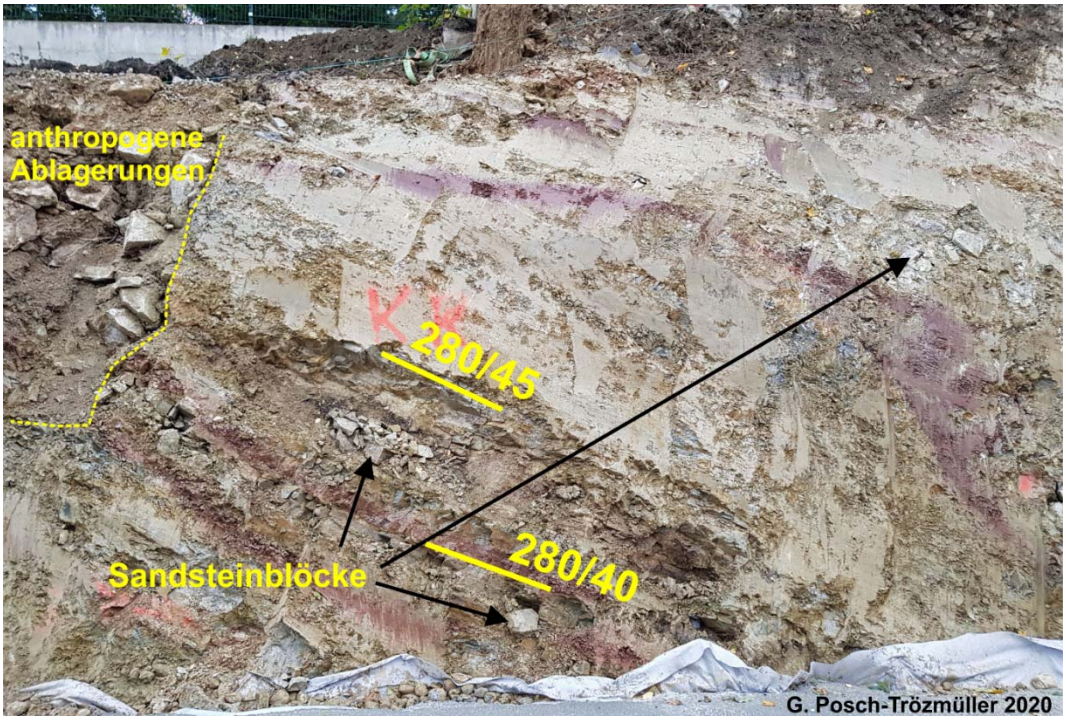


Abb. 2.1.9.: Detail im nördlichen Teil der W-Wand: Die dominante Faltenstruktur wird durch rote Mergel gut sichtbar, darüber sind Sandsteinblöcke, Reste einer im Zuge der Tektonik zerbrochenen Sandsteinlage, zu sehen. Knapp unter dem Mutterboden in der Bildmitte ist eine weitere rote Mergellage undeutlich erkennbar, in der unteren Bildhälfte sind zwei weitere rote Mergellagen sichtbar. Die Schichtlagerung wurde skizziert.

Im südlichen Teil der W-Wand zeigte die Verfaltung ein chaotisches Bild, rote, graue und braune bis braungraue, fein geschichtete Mergel waren aufgeschlossen. Es konnten folgende Schichtlagerungen gemessen werden: 295/80 (rote Mergel), 300/70 (graubraune Mergel), 265/60 (graue Mergel), was im Wesentlichen ein steiles Einfallen Richtung W bis NW bedeutet. Hier konnten keine Sandsteinblöcke, die auf Sandsteinzwischenlagen hindeuteten, festgestellt werden (Abb. 2.1.10., 2.1.11.).

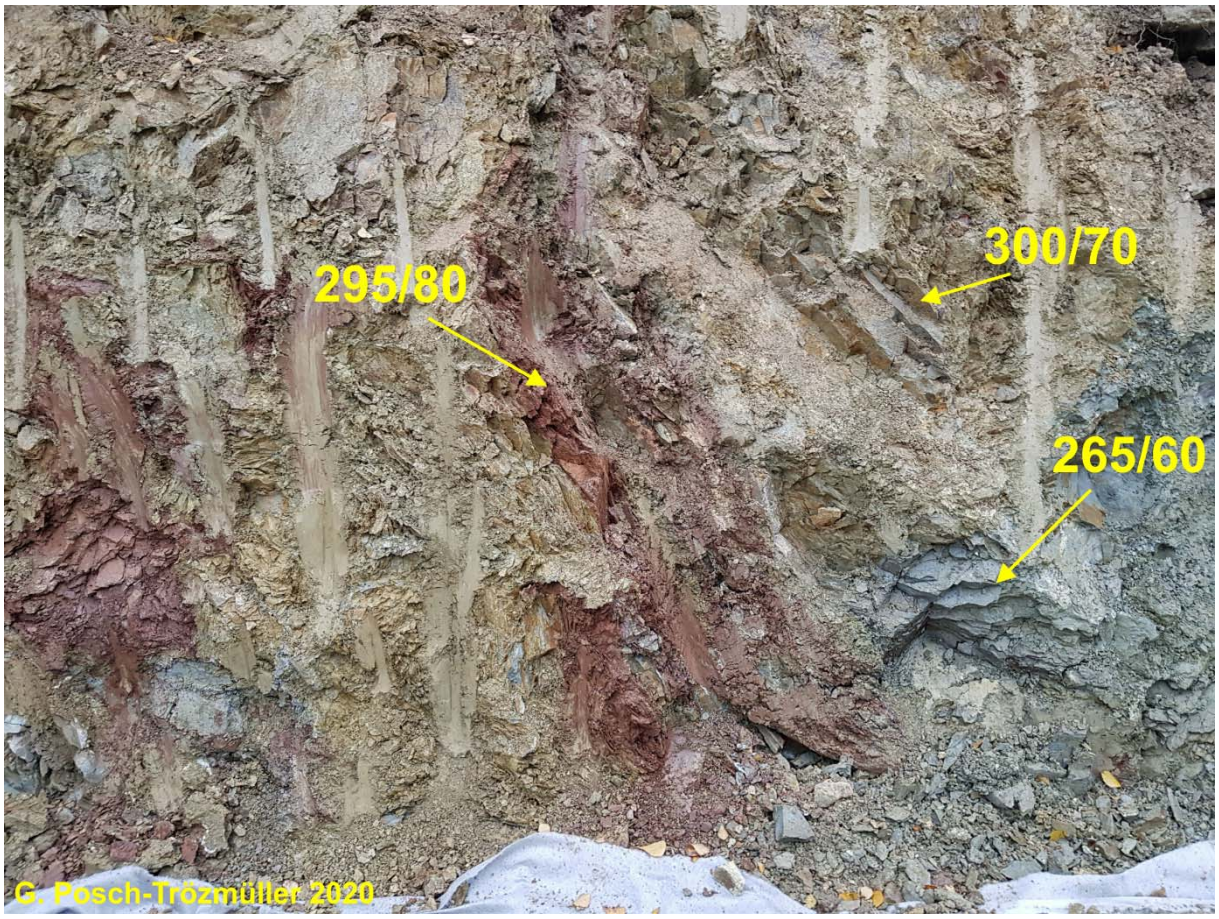


Abb. 2.1.10.: Chaotisch verfaltete rote, graue und braune bzw. braungraue Mergel im südlichen Teil der W-Wand, hier konnten Schichtlagerungen von 295/80, 300/70 und 265/60 gemessen werden.

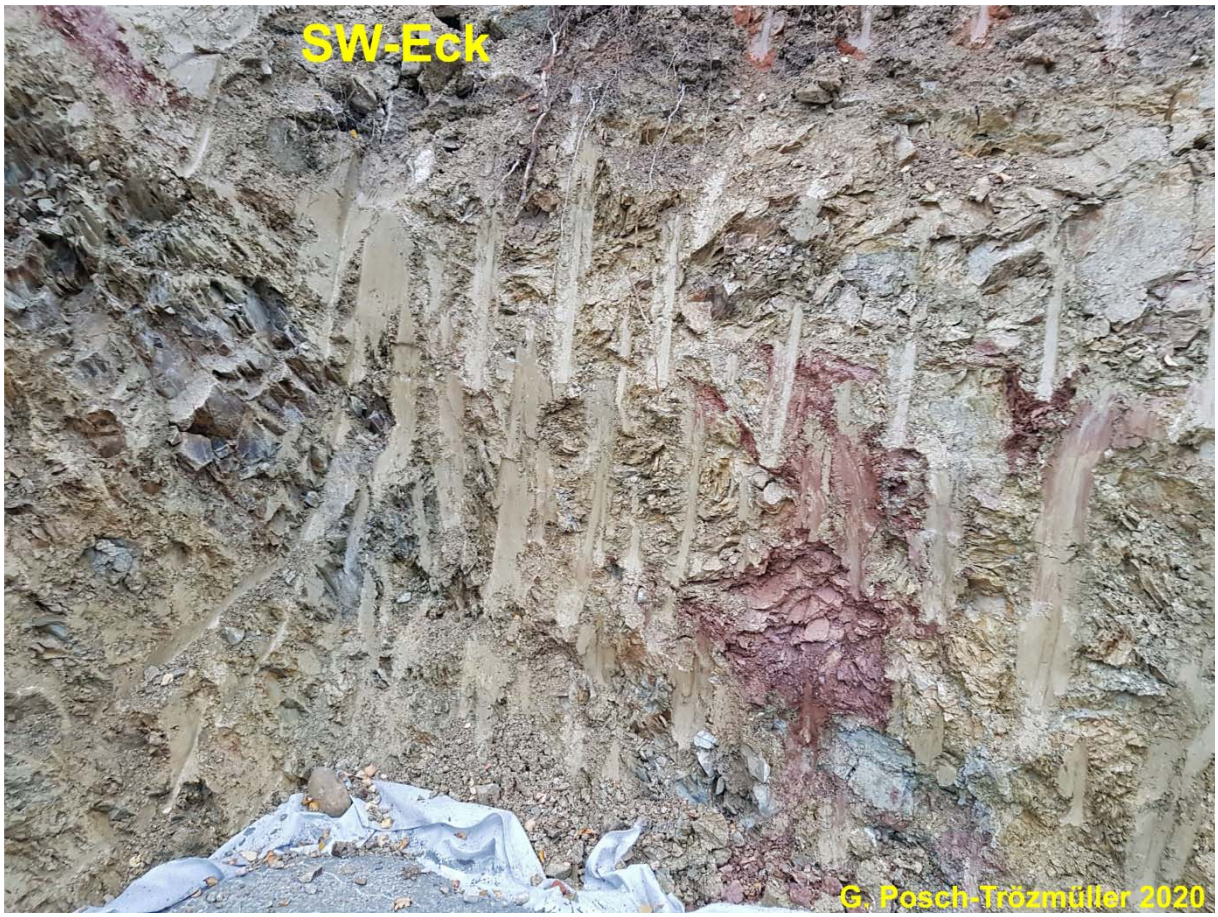


Abb. 2.1.11.: Chaotisch verfaltete, bunte Mergel im SW-Eck der Baugrube.

S-Wand

In der S-Wand der Baugrube, die parallel zur Perlhofgasse verlief, konnten relativ einheitliche Lagerungsverhältnisse – steiles Einfallen der Mergel Richtung WNW bis NW - festgestellt werden.

Wie auch bereits im südlichen Teil der W-Wand waren hier keinerlei Hinweise auf Sandsteinlagen zu sehen. Die steilstehenden Mergel waren vorwiegend braun bis grau gefärbt, lediglich im SW-Eck war eine Lage bzw. Linse aus rotem Mergel zu sehen (Abb. 2.1.13.).

In der S-Wand konnten Hinweise auf steilstehende Störungen entdeckt werden (Abb. 2.1.12., 2.1.14.), eine Harnischfläche wurde mit 310/65 gemessen, was eine subparallele Lagerung zur Schichtung (310/70) darstellt.

Aus der S-Wand wurden die Proben 6, 7 und 8 entnommen (Abb. 2.1.12.). Setzt man voraus, dass die Lagerung in der Baugrube aufrecht ist, so dürfte Probe 8 die liegendste Probe dieser Baustelle repräsentieren.

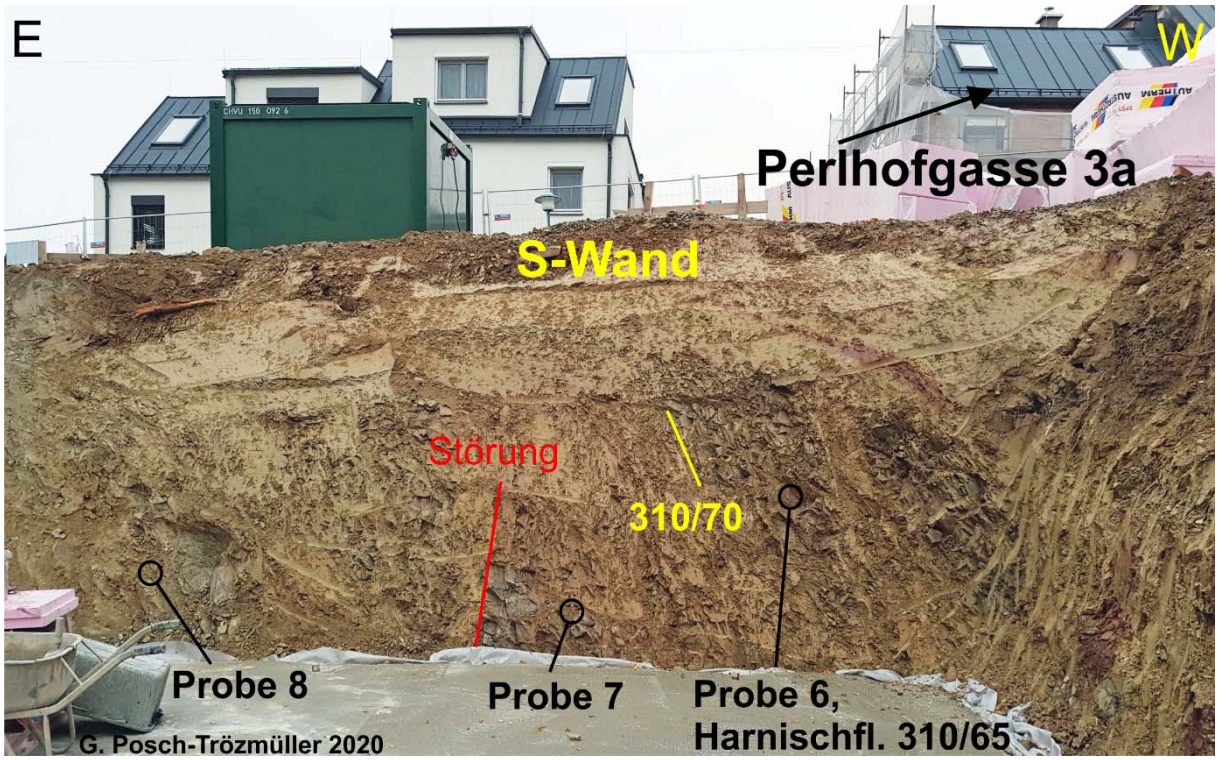


Abb. 2.1.12.: Die S-Wand der Baugrube wurde von steilstehenden, geschichteten Mergeln in vorwiegend gedeckten Farben aufgebaut. Auch steilstehende Störungen bzw. Harnischflächen waren zu sehen. Aus der Südwand wurden drei Proben (Probe 6, 7, 8) entnommen.

Abb. 2.1.13.: Steilstehende, geschichtete, vorwiegend graue bis braungraue Mergel im W der S-Wand, sowie eine rote Linse/ Lage aus rotem Mergel.

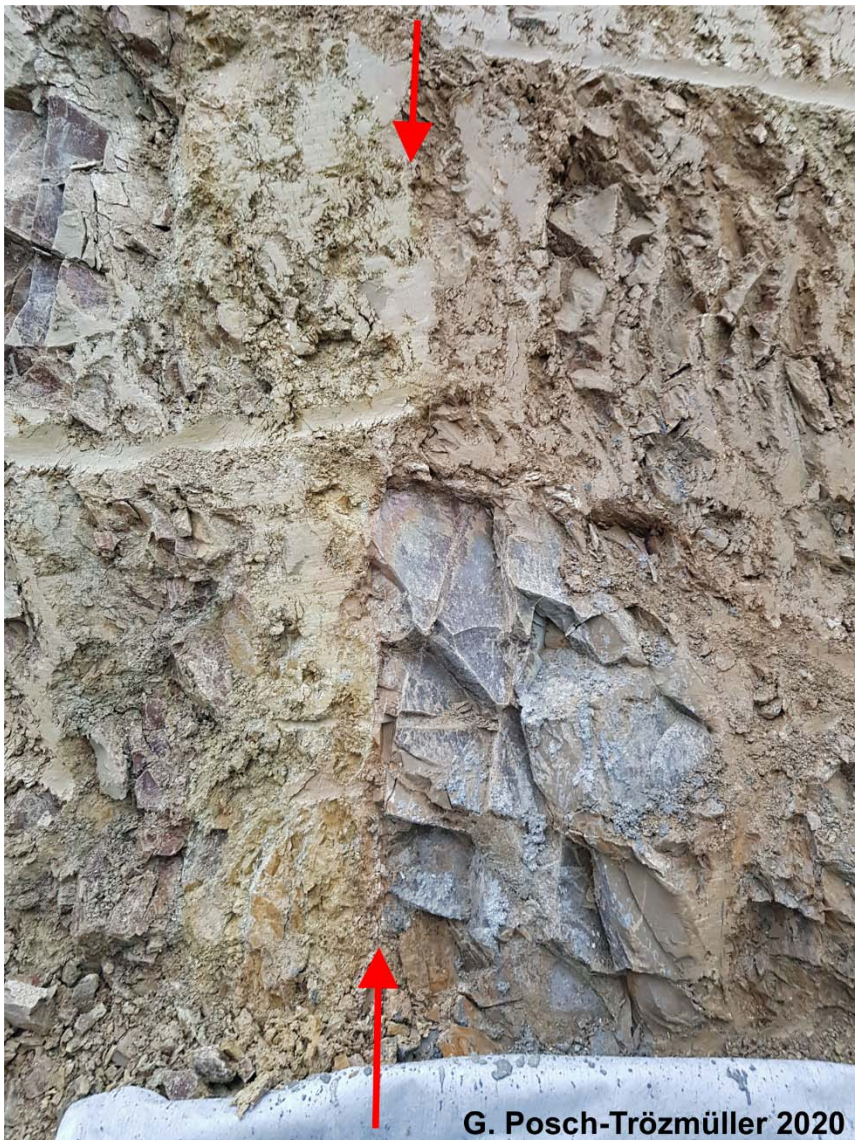


Abb. 2.1.14.: Steilstehende Störung in der S-Wand der Baugrube.

E-Wand

Die E-Wand der Baugrube zeichnete im Wesentlichen spiegelbildlich die Verhältnisse der W-Wand nach, was durch die markante Falte einer roten Mergellage sichtbar wurde. Im NE-Eck der Baugrube war zu erkennen, dass auch die rote Mergellage, die in der W-Wand undeutlich unter dem Boden zu sehen war, verwaltet war (Abb. 2.1.15., 2.1.16.). Auch hier waren Reste zerbrochener Sandsteinlagen zu erkennen (Abb. 2.1.17.).

Abb. 2.1.15.: Blick auf die E-Wand der Baugrube mit zumindest zwei roten Mergellagen, die die Faltung der Schichten verdeutlichen.

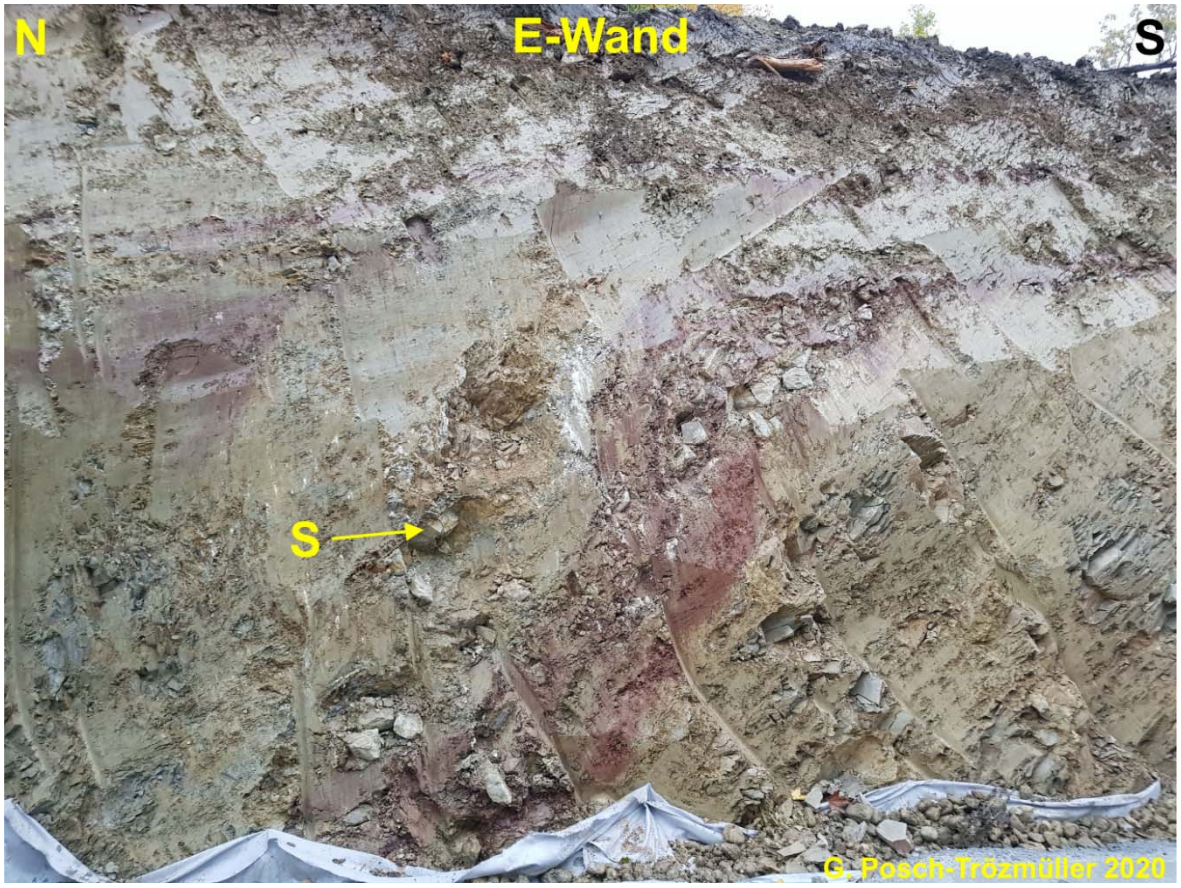


Abb. 2.1.16.: Detail der gefalteten roten Mergel in der E-Wand der Baugrube und Sandsteinblöcke, die von im Zuge der tektonischen Bewegungen zerbrochenen Sandsteinlagen herrühren.

Abb. 2.1.17.: Detail einer zerbrochenen Sandsteinlage in der E-Wand der Baugrube.

Proben und Analysen

Insgesamt wurden 8 Proben aus der W- und der S-Wand der Baugrube entnommen. Bei allen handelte es sich um Mergel unterschiedlicher Färbung, alle Proben waren kalkhaltig.

Alle Proben wurden auf ihren Gehalt an kalkigem Nannoplankton untersucht, 4 Proben wurden gesamt-, tonmineralogisch, granulometrisch und geochemisch analysiert (Tab. 2.1.2.).

Perlhofgasse 4a Probenliste				
W-Wand	**Probe**	**Beschreibung**	**Nanno**	**M, G, GCH**
	1	Mergel, grau	x	x
	2	Mergel, rot	x	
	3	Mergel, graubraun	x	
	4	Mergel, rot	x	x
	5	Mergel, braun, weicher	x	
S-Wand	6	Mergel, braun	x	
	7	Mergel, braun	x	x
	8	Mergel, graubraun	x	x

Tab. 2.1.2.: Liste der Proben aus der Baugrube in der Perlhofgasse 4a inklusive Angabe der durchgeführten Analysen (Nanno: kalkiges Nannoplankton, M: Mineralogie, G: Granulometrie, GCH: Geochemie).

Stratigrafische Untersuchungen auf kalkiges Nannoplankton

Alle acht Proben wurden auf ihren Gehalt an kalkigem Nannoplanton untersucht. Fünf Proben lieferten eine stratigrafische Einstufung in die Nannoplankton-Zonen NP4/NP5 (Danium/Selandium, Abb. 2.1.18.).

Probe 1 sehr häufig, gut erhalten NP5 Selandium

Chiasmolithus danicus (Brotzen, 1959) Hay & Mohler, 1967

Coccolithus formosus (Kamptner, 1963) Wise, 1973

Coccolithus pelagicus (Wallich 1877) Schiller, 1930, common

Cruciplacolithus tenuis (Stradner, 1961) Hay and Mohler *in* Hay *et al.*, 1967

Ericsonia robusta (Bramlette & Sullivan, 1961) Edwards & Perch-Nielsen, 1975

Fasciculithus tympaniformis Hay & Mohler *in* Hay *et al.*, 1967

Lithoptychius billii (Perch-Nielsen, 1971) Aubry in Aubry et al. 2011

Prinsius martinii (Perch-Nielsen, 1969) Haq, 1971

Sphenolithus moriformis (Brönnimann & Stradner, 1960) Bramlette & Wilcoxon, 1967

Thoracosphaera saxea Stradner, 1961

Zygodiscus adamas Bramlette & Sullivan, 1961

Oberkreide (Campan/Maastricht):

Arkhangelskiella cymbiformis Vekshina, 1959

Microrhabdulus decoratus Deflandre, 1959

Prediscosphaera cretacea (Arkhangelsky, 1912) Gartner, 1968

Watznaueria barnesiae (Black *in* Black & Barnes, 1959) Perch-Nielsen, 1968

Probe 2 steril

Probe 3 sehr häufig, gut erhalten NP5 Selandium

Chiasmolithus danicus (Brotzen, 1959) Hay & Mohler, 1967

Coccolithus formosus (Kamptner, 1963) Wise, 1973

Coccolithus pelagicus (Wallich 1877) Schiller, 1930, common

Cruciplacolithus tenuis (Stradner, 1961) Hay and Mohler *in* Hay *et al.*, 1967

Ericsonia robusta (Bramlette & Sullivan, 1961) Edwards & Perch-Nielsen, 1975

Fasciculithus tympaniformis Hay & Mohler *in* Hay *et al.*, 1967

Prinsius martinii (Perch-Nielsen, 1969) Haq, 1971

Sphenolithus moriformis (Brönnimann & Stradner, 1960) Bramlette & Wilcoxon, 1967

Thoracosphaera saxea Stradner, 1961

Toweius pertusus (Sullivan, 1965) Romein, 1979

Zygodiscus adamas Bramlette & Sullivan, 1961

Oberkreide (Campan/Maastricht):

Arkhangelskiella cymbiformis Vekshina, 1959

Cribrosphaerella ehrenbergii (Arkhangelsky, 1912) Deflandre in Piveteau, 1952Probe 4

Eiffellithus gorkae Reinhardt, 1965

Probe 4 selten, mäßig erhalten

Chiasmolithus danicus (Brotzen, 1959) Hay & Mohler, 1967

Coccolithus formosus (Kamptner, 1963) Wise, 1973

Prinsius martinii (Perch-Nielsen, 1969) Haq, 1971

Sphenolithus moriformis (Brönnimann & Stradner, 1960) Bramlette & Wilcoxon, 1967

Thoracosphaera saxea Stradner, 1961

Mesozoikum

Watznaueria barnesiae (Black *in* Black & Barnes, 1959) Perch-Nielsen, 1968

Probe 5 selten, mäßig erhalten ab NP4 Danium (Selandium)

Coccolithus formosus (Kamptner, 1963) Wise, 1973

Coccolithus pelagicus (Wallich 1877) Schiller, 1930

Ellipsolithus macellus (Bramlette & Sullivan, 1961) Sullivan, 1964

Prinsius martinii (Perch-Nielsen, 1969) Haq, 1971

Sphenolithus moriformis (Brönnimann & Stradner, 1960) Bramlette & Wilcoxon, 1967

Oberkreide (Campan/Maastricht):

Arkhangelskiella cymbiformis Vekshina, 1959

Broinsonia parca subsp. *constricta* Hattner et al., 1980

Watznaueria barnesiae (Black *in* Black & Barnes, 1959) Perch-Nielsen, 1968

Probe 6 häufig, mäßig erhalten ab NP4 Danium (Selandium)

Chiasmolithus danicus (Brotzen, 1959) Hay & Mohler, 1967

Coccolithus formosus (Kamptner, 1963) Wise, 1973

Coccolithus pelagicus (Wallich 1877) Schiller, 1930

Cruciplacolithus tenuis (Stradner, 1961) Hay and Mohler *in* Hay *et al.*, 1967

Prinsius martinii (Perch-Nielsen, 1969) Haq, 1971

Sphenolithus moriformis (Brönnimann & Stradner, 1960) Bramlette & Wilcoxon, 1967

Watznaueria barnesiae (Black *in* Black & Barnes, 1959) Perch-Nielsen, 1968

Oberkreide (Campan/Maastricht):

Arkhangelskiella cymbiformis Vekshina, 1959

Lucianorhabdus cayeuxii Deflandre, 1959

Cribrosphaerella ehrenbergii (Arkhangelsky, 1912) Deflandre in Piveteau, 1952

Micula staurophora (Gardet, 1955) Stradner, 1963

Watznaueria barnesiae (Black *in* Black & Barnes, 1959) Perch-Nielsen, 1968

Probe 7 häufig, mäßig erhalten ab NP5 Selandium

Chiasmolithus danicus (Brotzen, 1959) Hay & Mohler, 1967

Coccolithus pelagicus (Wallich 1877) Schiller, 1930

***Lithoptychius janii* (Perch-Nielsen, 1971) Aubry in Aubry et al. 2011**

Prinsius martinii (Perch-Nielsen, 1969) Haq, 1971

Sphenolithus moriformis (Brönnimann & Stradner, 1960) Bramlette & Wilcoxon, 1967

Thoracosphaera saxea Stradner, 1961

Oberkreide (Campan/Maastricht):

Arkhangelskiella cymbiformis Vekshina, 1959

Cribrosphaerella ehrenbergii (Arkhangelsky, 1912) Deflandre in Piveteau, 1952

Micula staurophora (Gardet, 1955) Stradner, 1963

Watznaueria barnesiae (Black *in* Black & Barnes, 1959) Perch-Nielsen, 1968

Watznaueria fossacincta (Black, 1971) Bown *in* Bown & Cooper, 1989

Probe 8 sehr selten, mäßig erhalten, Paläozän

Coccolithus pelagicus (Wallich 1877) Schiller, 1930

Prinsius martinii (Perch-Nielsen, 1969) Haq, 1971

Mesozoikum

Watznaueria barnesiae (Black *in* Black & Barnes, 1959) Perch-Nielsen, 1968

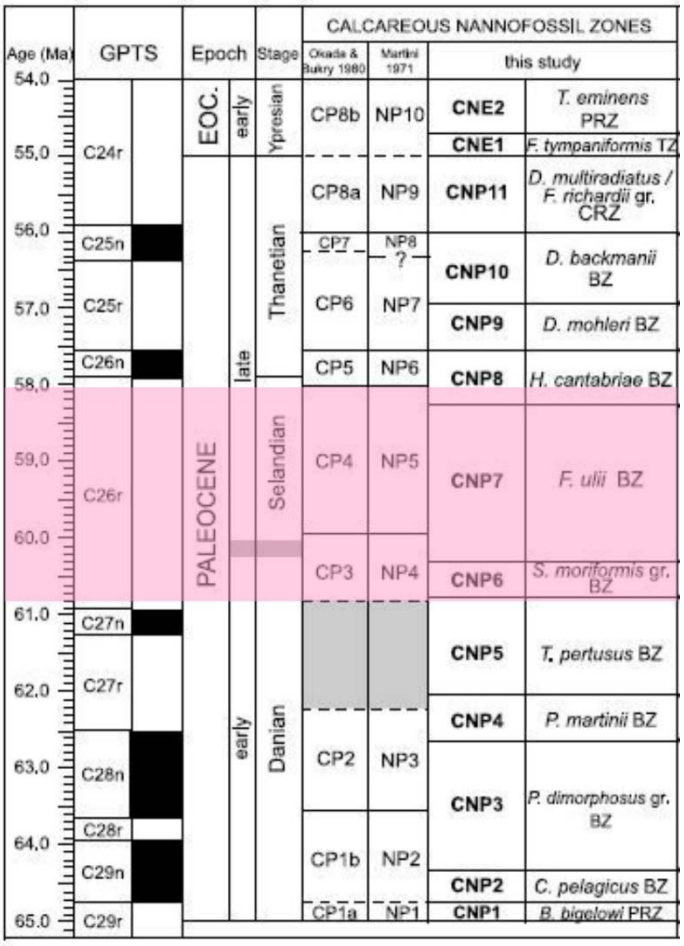


Abb. 2.1.18.: Stratigraphische Einstufung der Proben aus der Baugrube in der Perlhofgasse 4a aufgrund der Analysen auf kalkiges Nannoplankton.

Mineralogische Analysen, Korngrößenanalysen, Geochemie

Im Oktober 2020 wurde die Baugrube lithologisch dokumentiert und beprobt. Die stratigraphische Ansprache der Sedimente beruht auf Untersuchungen des Nannofossilinhaltes (Danium/Selandium) und auf den vorhandenen Kartenunterlagen. Für mineralogische, geochemische und korngrößenmäßige Analysen wurden insgesamt vier Proben ausgewählt.

Gesamtmineralogie (siehe Abb. 2.1.19.)

Bei den bearbeiteten Proben handelt es sich um paläogene, turbiditische Sedimente der Gießhübl-Formation, die tektonisch stark beansprucht sind. Lithofaziell stellt die Gießhübl-Formation eine Sandstein-Mergel-Tonstein-Abfolge dar. Die roten Tonsteine verkörpern hemipelagische Sedimente und weisen auf Ablagerungstiefen unterhalb der Calcitkompensationstiefe (CCD) hin.

Das gesamtmineralogische Spektrum ist vor allem durch die Unterschiede im Karbonatgehalt gekennzeichnet. Die hemipelagische, rote „Probe 4“ mit einem Karbonatgehalt von 7 Gew. % verkörpert die „Normalsedimentation“, die aufgrund der Ablagerung unterhalb der CCD praktisch Karbonat-frei ist. Die Sedimente der „Proben 1, 7 und 8“ gehören zur Wechselfolge des Bouma-Zyklus, die rasch in die Tiefsee abgeglitten sind und dadurch nicht dekarbonatisiert wurden. Der Karbonatgehalt, ausschließlich in Form von Calcit vertreten, schwankt zwischen 25 und 46 Gew. % (Median: 26,5 Gew. %). Die Schichtsilikate mit Werten zwischen 31 und 62 Gew. % (Median: 46 Gew. %) variieren aufgrund der Korngrößenunterschiede und stehen in Abhängigkeit zu den wechselnden Quarzanteilen (Median: 22,5 Gew. %). Die Feldspatgruppe ist überwiegend durch Alkalifeldspat (Median 3 Gew. %) vertreten. Plagioklas konnte nur in der „Probe 8“ nachgewiesen werden. In sämtlichen Proben findet sich Biotit, in der rot gefärbten „Probe 4“ auch Hämatit.

Die **tonmineralogischen Analysen** wurden an der Fraktion <2µm durchgeführt (Abb. 2.1.19.).

Innerhalb der Fraktion <2µm bildet die Illit/Hellglimmergruppe die vorherrschenden Tonminerale. Der Medianwert liegt bei 60,5 Gew. %. Als zweitstärkstes Tonmineral ist Kaolinit mit einem Median von 19 Gew. % vorhanden. Kaolinit bildet sich unter tropischen Klimabedingungen in überwiegendem Ausmaß bei der Verwitterung von Feldspäten. Vermiculit und Smektit sind jeweils mit einem Median von rund 11 Gew. % im Spektrum vorhanden. Vermiculitische Phasen und auch Smektite bilden sich im Zuge der Verwitterung bzw. der Degradation von Biotit und Illit. Sämtliche Proben sind Chlorit-frei. Goethit, ein Eisenoxid und für die rötlichbraune Farbgebung verantwortlich, tritt ebenfalls in allen Proben auf.

Geochemische Untersuchungen

Alle Proben wurden an der Fachabteilung Geochemie der Geologischen Bundesanstalt auf Haupt- und Spurenelemente untersucht (Tab. 2.1.3.). Die SiO_2-Anteile reflektieren die Silikatbestandteile der Sedimente und stehen im Einklang mit den Quarzanteilen. Die Al_2O_3-Gehalte spiegeln im Wesentlichen den Tonmineral- und Feldspatgehalt wider. Die wechselnden Gehalte an CaO sind an das Karbonatmineral Calcit gebunden. Die praktisch karbonatfreie „Probe 4“ (roter hemipelagischer Ton) zeigt die geringsten Anteile an CaO. Die K_2O-Anteile sind sowohl für die Hellglimmerminerale, Kaolinite als auch für die Kalifeldspatgehalte verantwortlich. Mittels des Na_2O-Gehaltes können die Albitanteile ermittelt werden, die im Falle der „Probe 8“ am höchsten sind und sehr gut mit der Mineralogie zusammenpassen. Die höchsten Sr-Anteile sind vor allem an die Karbonat-führenden Proben gebunden. Der rote Ton mit den geringsten Karbonatanteilen zeigt auch die niedrigsten Sr-Werte.

Korngrößen

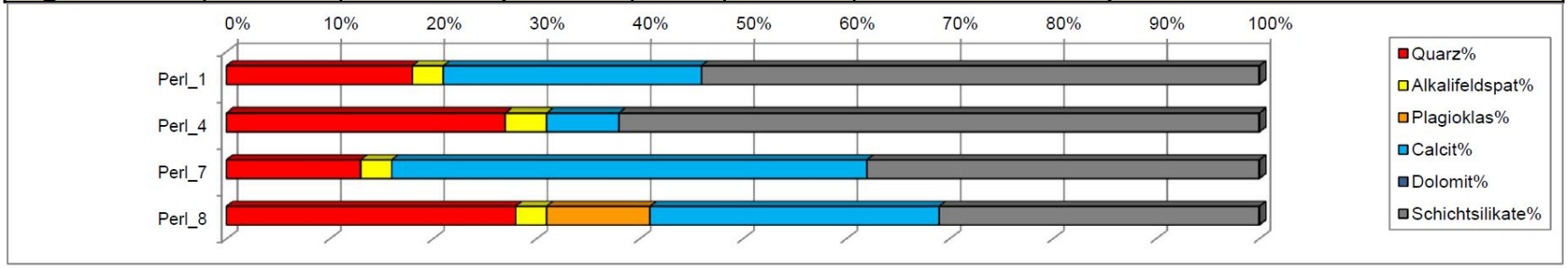
Bei der Durchsicht der Siebfraktionen stellte sich leider heraus, dass das Ausgangsmaterial (Mergel) zu stark verfestigt war, um mit der an der GBA angewandten Methodik sinnvoll aufgeschlossen werden

zu können. Die Proben Perl 7 und Perl 8 bestanden praktisch zur Gänze aus zerkleinertem Gesteinsmaterial und spiegelten nur die bei der Aufbereitung bzw. Zerkleinerung entstandene Korngrößenverteilung wider.

Die Proben Perl 1 und Perl 4 konnten besser aufgeschlossen werden, die Ergebnisse entsprachen eher der tatsächlichen Kornverteilung des ursprünglichen Sediments (Abb. 2.1.20., Abb. 2.1.21.). Aber auch hier waren nur sehr untergeordnet Einzelkörner (meist Quarz, seltener Hellglimmer) zu beobachten, der Großteil der Siebfraktionen bestand weiterhin aus Gesteinsbruchstücken.

GESAMTMINERALOGISCHE ZUSAMMENSETZUNG

Probenummer	Quarz%	Alkalifeldspat%	Plagioklas%	Calcit%	Dolomit%	Schichtsilikate%	Lithologie /Stratigraphie
Perl_1	18	3	0	25	0	54	Schluff, Ton, **Biotit**
Perl_4	27	4	Spuren	7	0	62	Schluff, Ton, **Biotit, Hämatit**
Perl_7	13	3	0	46	0	38	Schluff, Ton, **Biotit**
Perl_8	28	3	10	28	0	31	Schluff, Ton, **Biotit**



TONMINERALOGISCHE ZUSAMMENSETZUNG

Probenummer	Smektit% hoch/niedrig geladen	Illit/Glimmer%	Kaolinit%	Chlorit%	Vermiculit%	Lithologie/Stratigraphie	
Perl_1	14	62	22	0	2	Schluff, Ton	**Mixed-Layer, Goethit**
Perl_4	**19**	59	16	0	6	Schluff, Ton	**Mixed-Layer, Goethit**
Perl_7	0	62	23	0	15	Schluff, Ton	**Mixed-Layer, Goethit**
Perl_8	8	45	6	9	32	Schluff, Ton	**Mixed-Layer, Goethit**

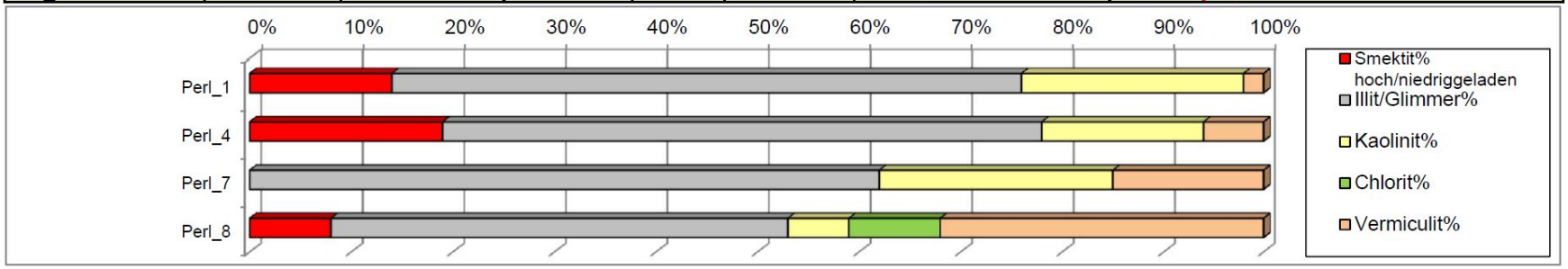


Abb. 2.1.19.: Ergebnisse der gesamt- und tonmineralogischen Analysen der Proben der Baugrube in der Perlhofgasse 4a.

GCH-2021-002		GCH-2021-002-001	GCH-2021-002-002	GCH-2021-002-003	GCH-2021-002-004
Bezeichnung	**Einheit**	**Perl-1**	**Perl-4**	**Perl-7**	**Perl-8**
SiO_2	**%**	43,6	51,2	32,3	44,0
TiO_2	**%**	0,8	1,0	0,6	0,9
Al_2O_3	**%**	15,3	17,3	11,5	11,6
FeO	**%**	4,7	8,9	4,8	4,2
MnO	**%**	0,07	0,04	0,08	0,07
MgO	**%**	1,6	1,7	1,2	1,2
CaO	**%**	14,2	5,3	24,2	18,7
Na_2O	**%**	0,2	0,2	0,2	0,5
K_2O	**%**	2,8	3,3	2,3	2,0
P_2O_5	**%**	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
SO_3	**%**	0,3	0,3	0,2	0,2
$H_2O^{110° C}$	**%**	1,4	1,5	1,0	0,8
H_2O+	**%**	3,4	4,0	2,6	2,3
CO2	**%**	11,7	4,1	19,4	13,1
Summe	**%**	**100,0**	**98,8**	**100,2**	**99,5**
As	**ppm**	**23**	**17**	**5**	**7**
Ba	**ppm**	**400**	**430**	**277**	**327**
Cd	**ppm**	**< 1**	**< 1**	**< 1**	**< 1**
Ce	**ppm**	**69**	**76**	**49**	**71**
Co	**ppm**	**18**	**28**	**19**	**14**
Cr	**ppm**	**120**	**131**	**87**	**84**
Cs	**ppm**	**10**	**11**	**7**	**6**
Cu	**ppm**	**48**	**41**	**51**	**35**
Ga	**ppm**	**< 1**	**< 1**	**< 1**	**< 1**
La	**ppm**	**34**	**38**	**27**	**38**
Mo	**ppm**	**< 1**	**< 1**	**< 1**	**< 1**
Nb	**ppm**	**17**	**22**	**14**	**20**
Nd	**ppm**	**31**	**33**	**22**	**33**
Ni	**ppm**	**84**	**89**	**66**	**47**
Pb	**ppm**	**18**	**27**	**13**	**15**
Rb	**ppm**	**143**	**163**	**110**	**85**
Sb	**ppm**	**3**	**5**	**3**	**5**
Sc	**ppm**	**11**	**12**	**11**	**12**
Sr	**ppm**	**373**	**158**	**519**	**360**
Th	**ppm**	**13**	**12**	**10**	**10**
U	**ppm**	**4**	**2**	**4**	**4**
V	**ppm**	**175**	**166**	**134**	**123**
Y	**ppm**	**26**	**25**	**19**	**27**
Zn	**ppm**	**105**	**108**	**82**	**78**
Zr	**ppm**	**132**	**214**	**99**	**239**
Summe	**ppm**	**1856**	**1808**	**1627**	**1640**
Summe	**%**	0,19	0,18	0,16	0,16
Gesamtsumme	**%**	**100,2**	**99,0**	**100,4**	**99,6**

Tab. 2.1.3.: Ergebnisse der geochemischen Analysen der Baugrube in der Perlhofgasse 4a.

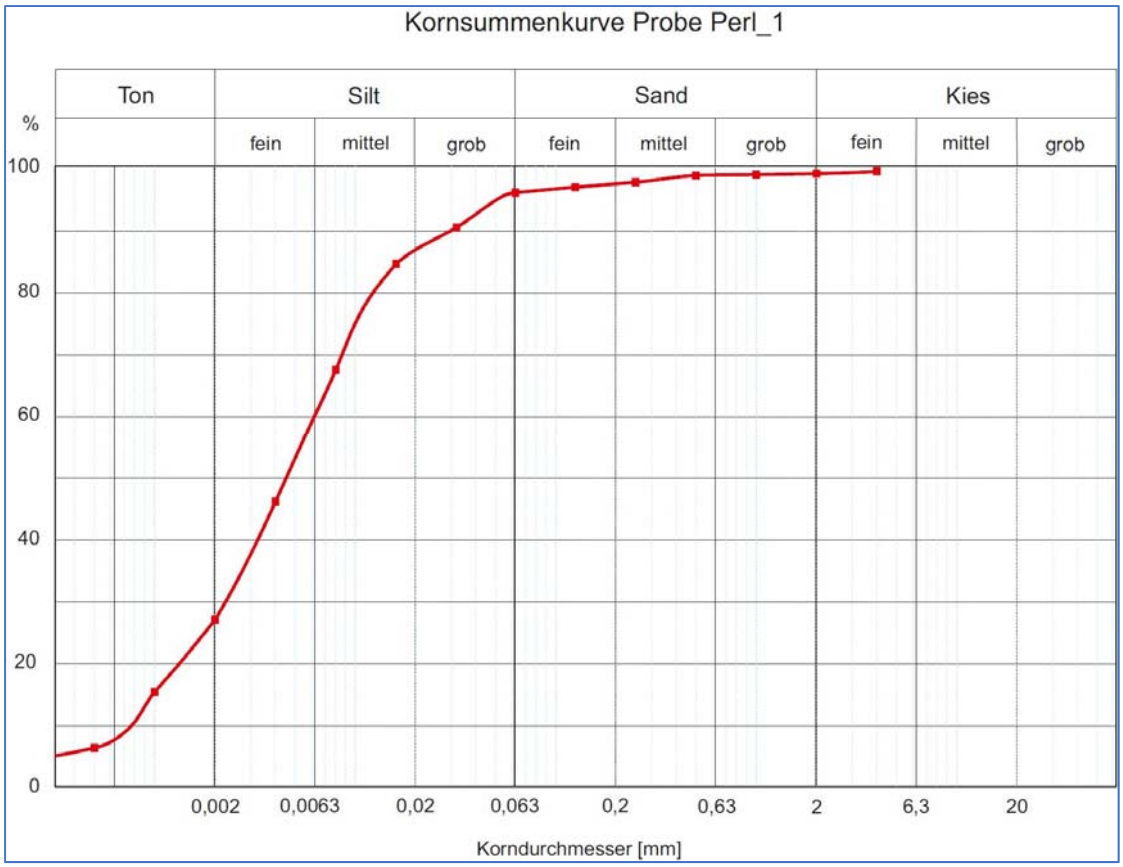


Abb. 2.1.20.: Kornsummenkurve der Probe Perl 1.

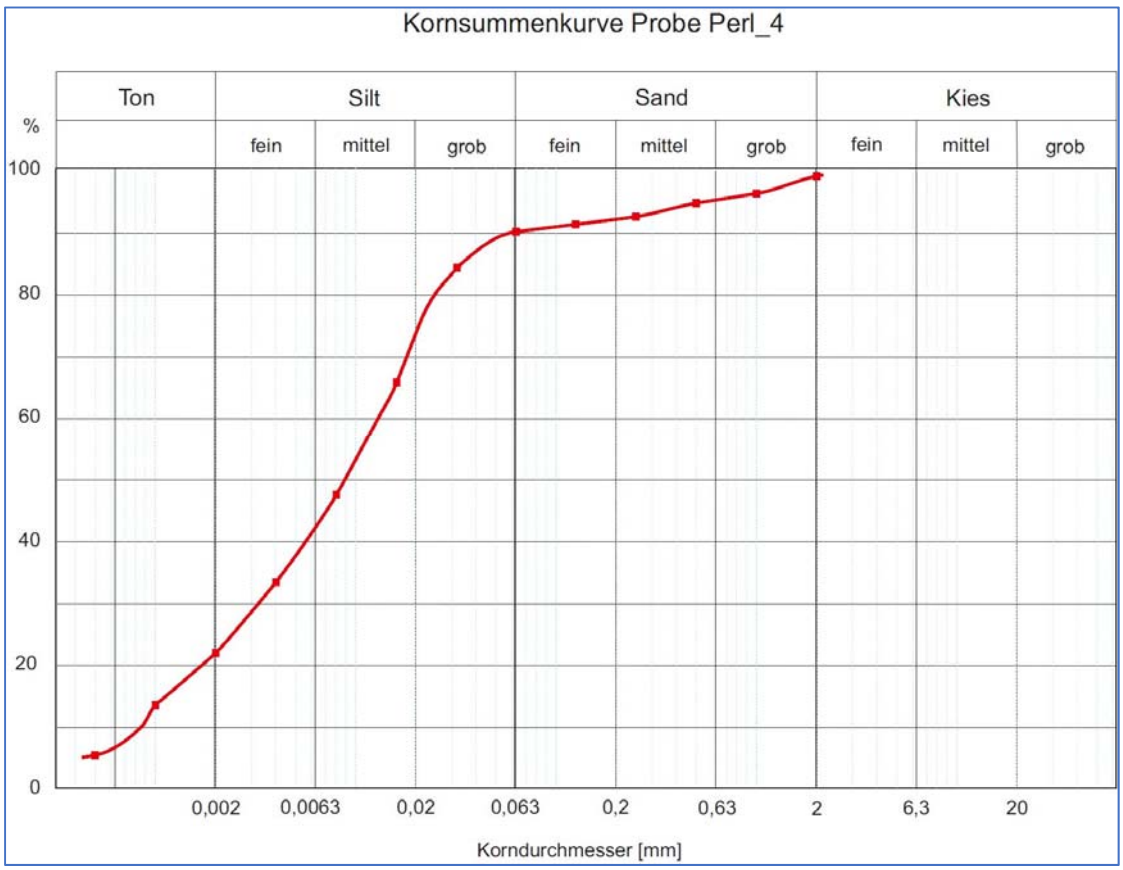


Abb. 2.1.21.: Kornsummenkurve der Probe Perl 4.

Aufnahme einer Baustelle in der Herzogbergstraße 159-161, Perchtoldsdorf

Von der V-Quadrat Bau- und Wohnberatungs GmbH in Zusammenarbeit mit Leon Bau wurden eine Villa und mehrere Reihenhäuser, sowie zwei Doppelhäuser an der Herzogbergstraße 159 bis 161, Ecke Liechtensteinstraße in Perchtoldsdorf errichtet (https://www.v-quadrat.at/). Am 14. November 2020 wurde die Baustelle geologisch dokumentiert und beprobt (Abb. 2.1.22. bis 2.1.25., Tab. 2.1.4.).

Laut geologischer Karte 1:50.000 Blatt 58 Baden (Schnabel et al., 1997; Abb. 2.1.26.) wird dieser Bereich von der „Unteren Gießhübl-Formation (bunte Turbiditserie, Obermaastricht-Unterpaleozän)“ aufgebaut, welche bereits im Zuge der Aufnahme einer Baugrube für die International Highschool Herzogberg im Dezember 2016 (Posch-Trözmüller et al., 2018) aufgeschlossen wurde (Abb. 2.1.26.).

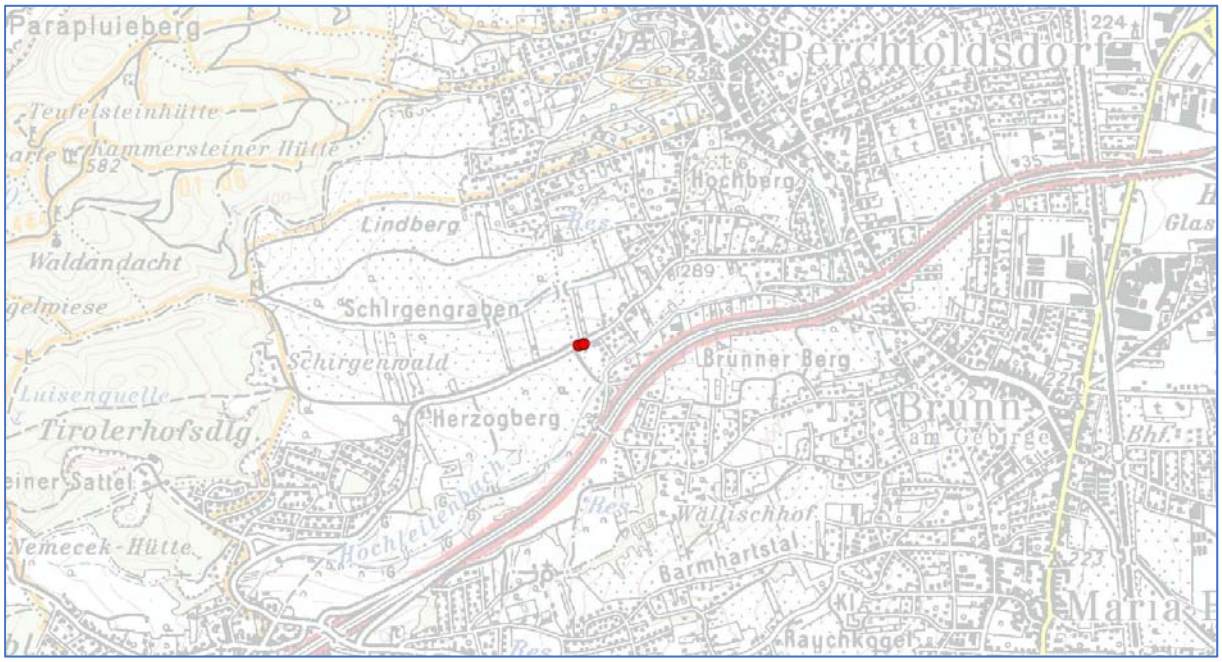


Abb. 2.1.22.: Lage der Baustelle auf der topographischen Karte (ÖK 50 BMN Blatt 58 Baden) im SW von Perchtoldsdorf.

Abb. 2.1.23.: Visualisierung der Reihenhäuser in der Herzogbergstraße 159 (https://www.v-quadrat.at/projekt/herzogberg-living, abgerufen am 20.10.2021).

Abb. 2.1.24.: Blick auf die Baustelle Herzogbergstraße/ Liechtensteinstraße auf einem Orthofoto (Quelle: Google maps, abgerufen am 20.10.2021).

RW_M34	HW_M34	GPS	Lage
744412,31	330096,952	128	Aufschluss „W-Profil“
744434,489	330105,159	129	"Falte" (E-Wand)

Tab. 2.1.4.: Koordinaten innerhalb der Baustelle.

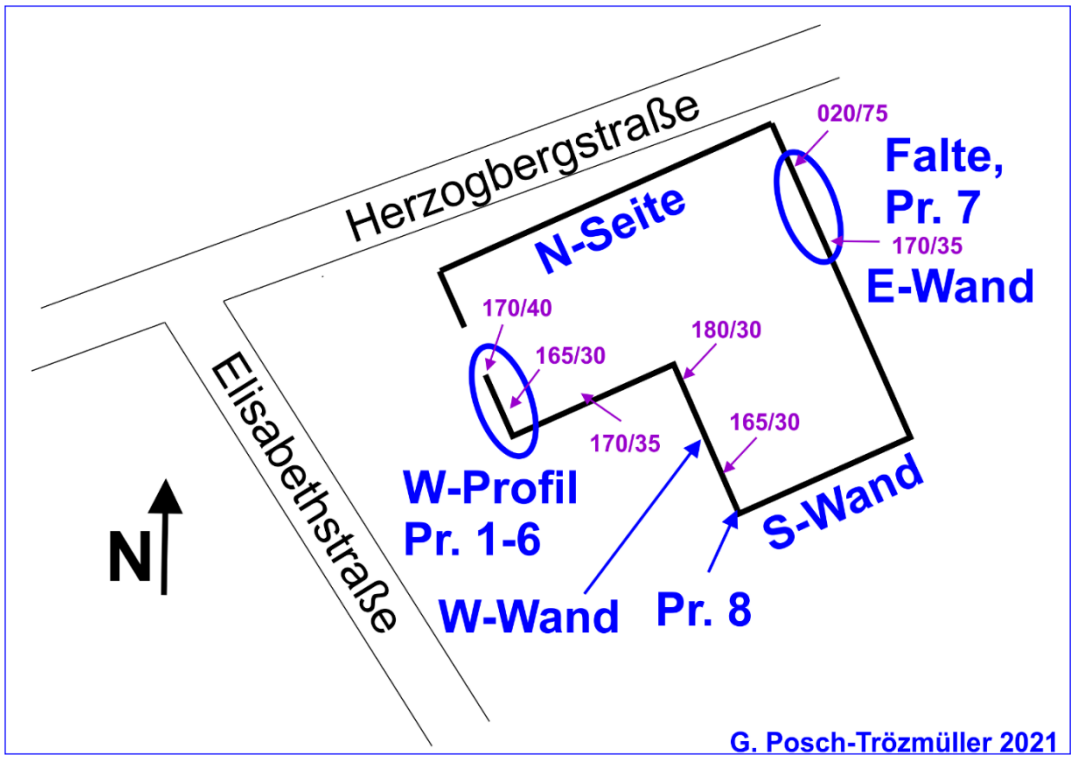


Abb. 2.1.25.: Lageskizze der Baugrube inklusive Messungen der Schichtflächen.

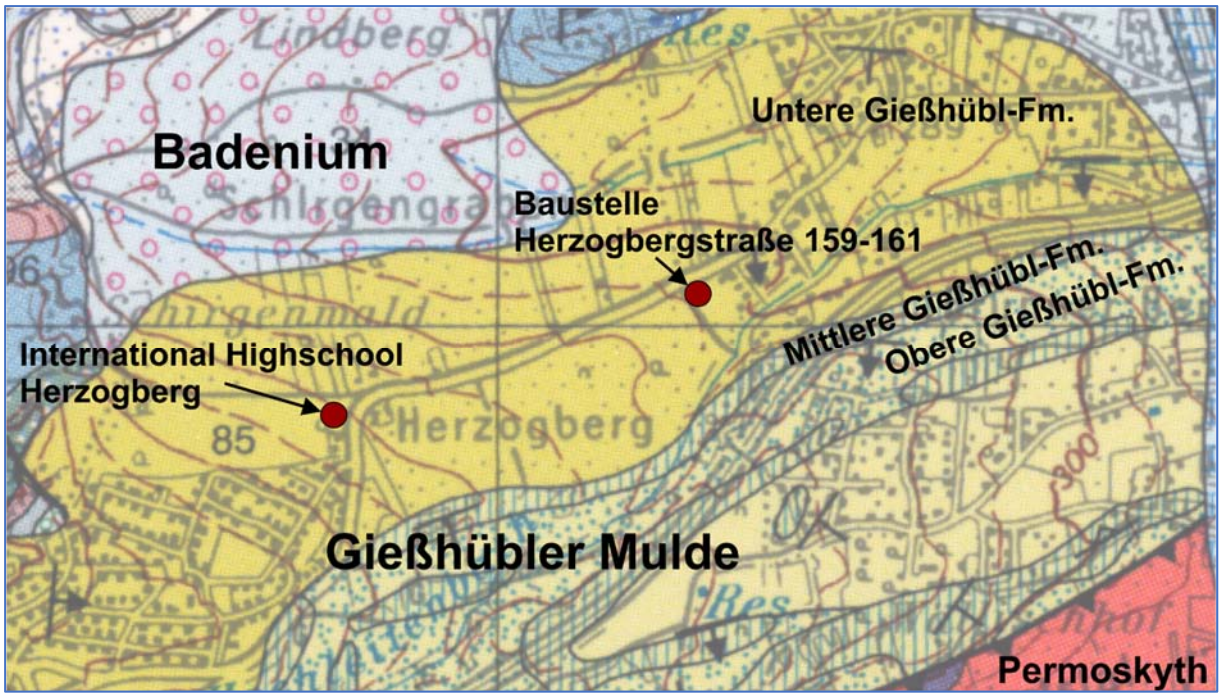


Abb. 2.1.26.: Lage der Baustelle in der Herzogbergstraße 159-161, sowie der Baustelle für die International Highschool Herzogberg, die im Jahr 2016 dokumentiert wurde (Posch-Trözmüller et al., 2018) auf einem Ausschnitt der geologischen Karte ÖK 58 Blatt Baden. Beide Baustellen liegen in der Unteren Gießhübl-Formation der Gießhübler Mulde, lediglich 1 km N bzw. NW der Überschiebung der Göller Decke (Tirolikum – im Kartenausschnitt ist davon die basale Einheit, das Permoskyth zu sehen) über die Frankenfels-Lunz Decke (Bajuvarikum).

Beschreibung der Aufschlüsse in der Baugrube

Die Baugrube zeigte nahezu durchgehend mittelsteil Richtung S bis SSE einfallende Wechselfolgen bunter Mergel bzw. Mergelschiefer mit Sandsteinlagen. Besonderes Augenmerk wurde auf drei Bereiche gelegt: Am westlichen Ende der Baugrube wurde ein Profil dokumentiert („W-Profil“), gegenüber davon, an der E-Wand der Baugrube wurde einer Faltenstruktur Aufmerksamkeit geschenkt, und die S- und W-Wand wurden ebenfalls genauer betrachtet.

W-Profil

Am westlichen Ende der Baugrube wurde ein Profil aufgenommen und beprobt (Abb. 2.1.27. „W-Profil“), welches eine mittelsteil einfallende Wechselfolge von grauen, roten, seltener braunen Mergeln, sowie meist geringmächtigen Sandsteinlagen zeigte. Das Profil ist in Abb. 2.1.28. inklusive der Probenpunkte dargestellt.

Zumeist wechselten zwischen 10 cm und 50 cm mächtige Lagen aus grauen und markant roten Mergeln, wobei die einzelnen Mergellagen zumeist durch 5 cm mächtige, selten 10 cm mächtige Sandsteinlagen voneinander getrennt wurden.

Im Bereich dieses Profils wurden folgende Lagewerte gemessen:

170/40
165/30
170/35

Es wurden im Bereich des W-Profils insgesamt sechs Mergelproben entnommen, sowie eine Sandsteinprobe. In Abb. 2.1.29. bis 2.1.32. sind die Sedimente im Detail zu sehen.

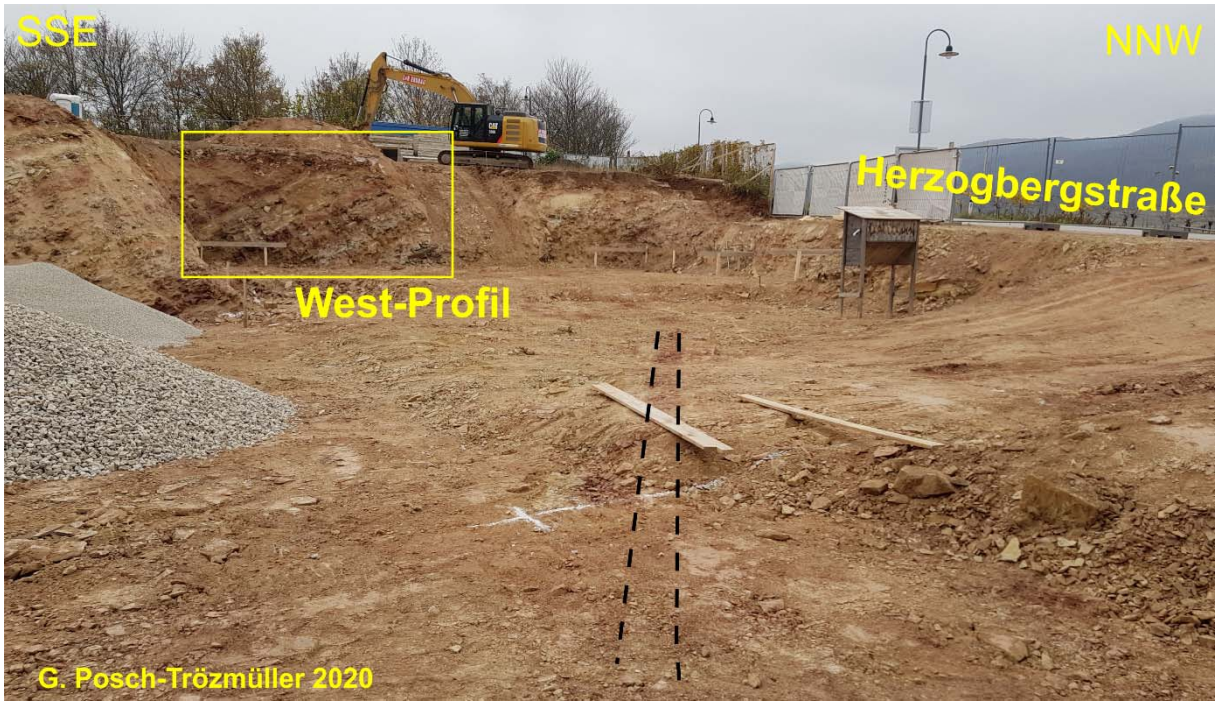


Abb. 2.1.27.: Blick von E nach W auf das „W-Profil“. In der Bildmitte wurde eine in der Baugrubensohle aufgeschlossene rote Mergelschicht hervorgehoben.

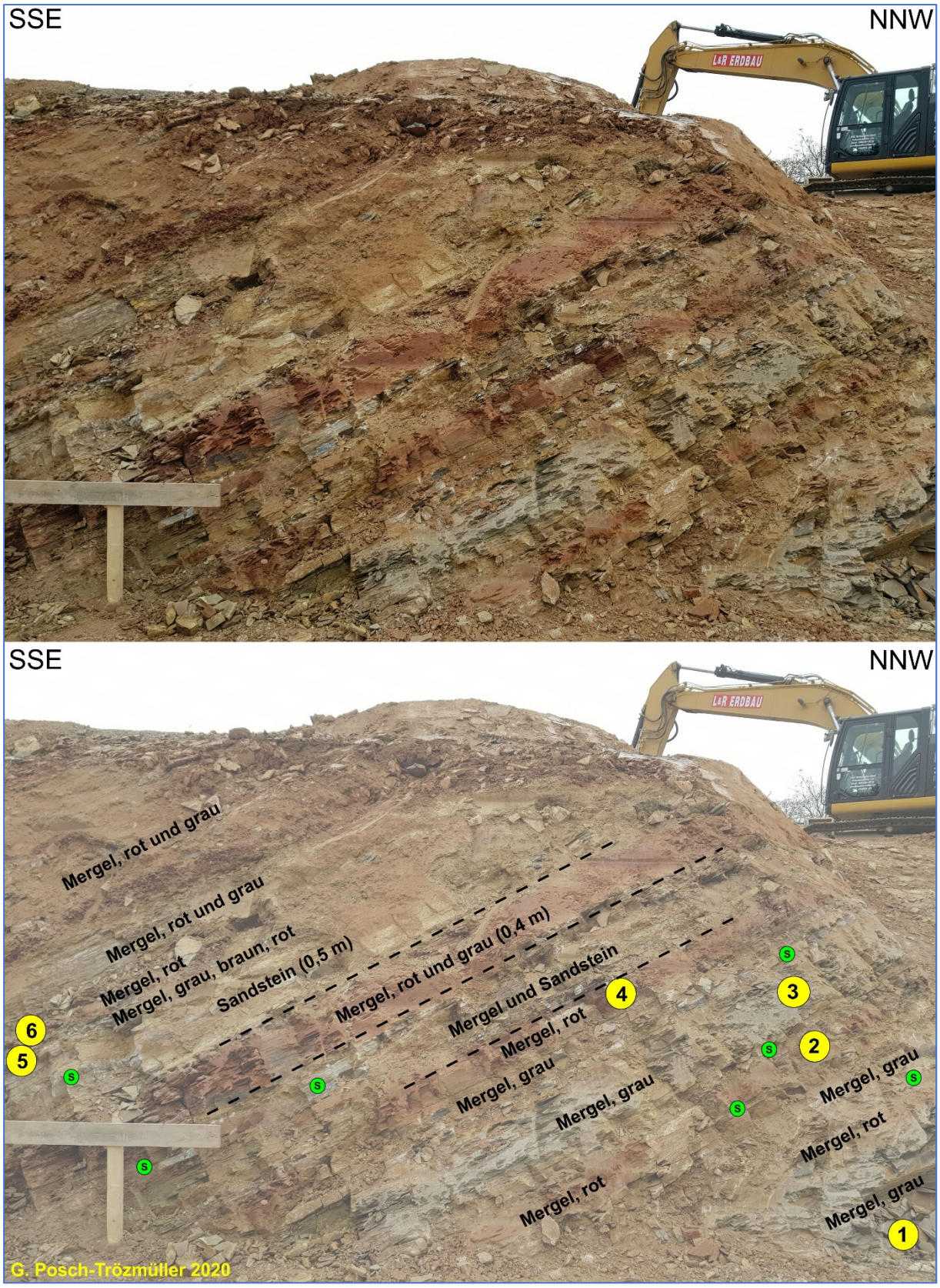


Abb. 2.1.28.: Aufschluss an der W-Wand der Baugrube („W-Profil“). Das obere Foto zeigt den Aufschluss, wie er sich im Gelände präsentierte, das untere Foto wurde aufgehellt und beschriftet. Die Nummern bezeichnen Probenpunkte, wobei die Probe 6 zwar nicht an der angegebenen Position, aber aus derselben Lage, allerdings links des Ausschnitts genommen wurde. Die kleinen „s“ auf grünem Hintergrund markieren einige der geringmächtigen Sandsteinlagen.

Abb. 2.1.29.: Graue Mergel zuunterst im „W-Profil“. Hier wurde Probe 1 entnommen.

Abb. 2.1.30.: Graue bis braungraue Mergel im „W-Profil, hier wurde Probe 3 entnommen. Rechts unten sind rote Mergel erkennbar, dies wurden ebenfalls beprobt (Probe 2).

Abb. 2.1.31.: Detail des Materials von Probe 4: Rote Mergel.

Abb. 2.1.32.: Detail des W-Profils im Bereich der Proben 5 (bunte Mergel) und 6 (rote Mergel). Unten im Bild ist eine 0,5 m mächtige Bank aus kalkhaltigem Sandstein zu sehen.

E-Wand

Im nördlichen Bereich der E-Wand der Baustelle war deutlich eine Faltenstruktur zu erkennen, während der zentrale und südliche Bereich durch eine mittelsteil einfallende Wechselfolge aus grauen, braunen und roten Mergeln, sowie Sandsteinlagen geprägt war (Abb. 2.1.33., 2.1.34., 2.1.35.).

Die Faltenstruktur im nördlichen Teil wurde aus einer Wechselfolge aus grauen, braunen und roten Mergeln, sowie zumindest 3 Sandsteinlagen aufgebaut. Die Sandsteinlagen waren jedoch zerbrochen und dadurch nicht lückenlos zu verfolgen. Es ist wahrscheinlich, dass hier nicht nur eine einfache Falte, sondern auch ein Verschuppen einzelner Schichtpakete eine Rolle bei der Bildung dieser Struktur gespielt haben (Abb. 2.1.36.). An der südlichen Flanke der Falte wurde eine vergleichbare Lagerung der Schichten wie in den meisten anderen Bereichen der Baugrube gemessen: 170/35, diese Lagerung war auch konstant entlang des südlichen Bereiches der E-Wand zu beobachten. Am nördlichen Faltenschenkel wurde eine Schichtlagerung von 029/75 gemessen.

Aufgrund der Lagerung der Sedimente muss – aufrechte Lagerung vorausgesetzt – das Innere der Falte im N der E-Wand das Liegendste und Älteste innerhalb der Baugrube repräsentieren. Aus diesem Liegendsten der Baugrube wurde Probe 7 entnommen, dabei handelte es sich um graue Mergel (Abb. 2.1.36.).

Abb. 2.1.33.: Blick auf die E-Wand der Baugrube (im Hintergrund), die Faltenstruktur wurde markiert.

Abb. 2.1.34.: Blick auf den südlichen Teil der E-Wand, die eine mittelsteil Richtung S bis SSE einfallende Wechselfolge aus grauen, braunen und roten Mergeln sowie Sandstein zeigte.

Abb. 2.1.35.: Blick auf die Faltenstruktur an der E-Wand der Baugrube. Deutlich zu sehen – und zusätzlich hervorgehoben – ist die markante rote Mergelschicht, die quer durch die Baugrube entlang der Sohle Richtung NW zu verfolgen ist.

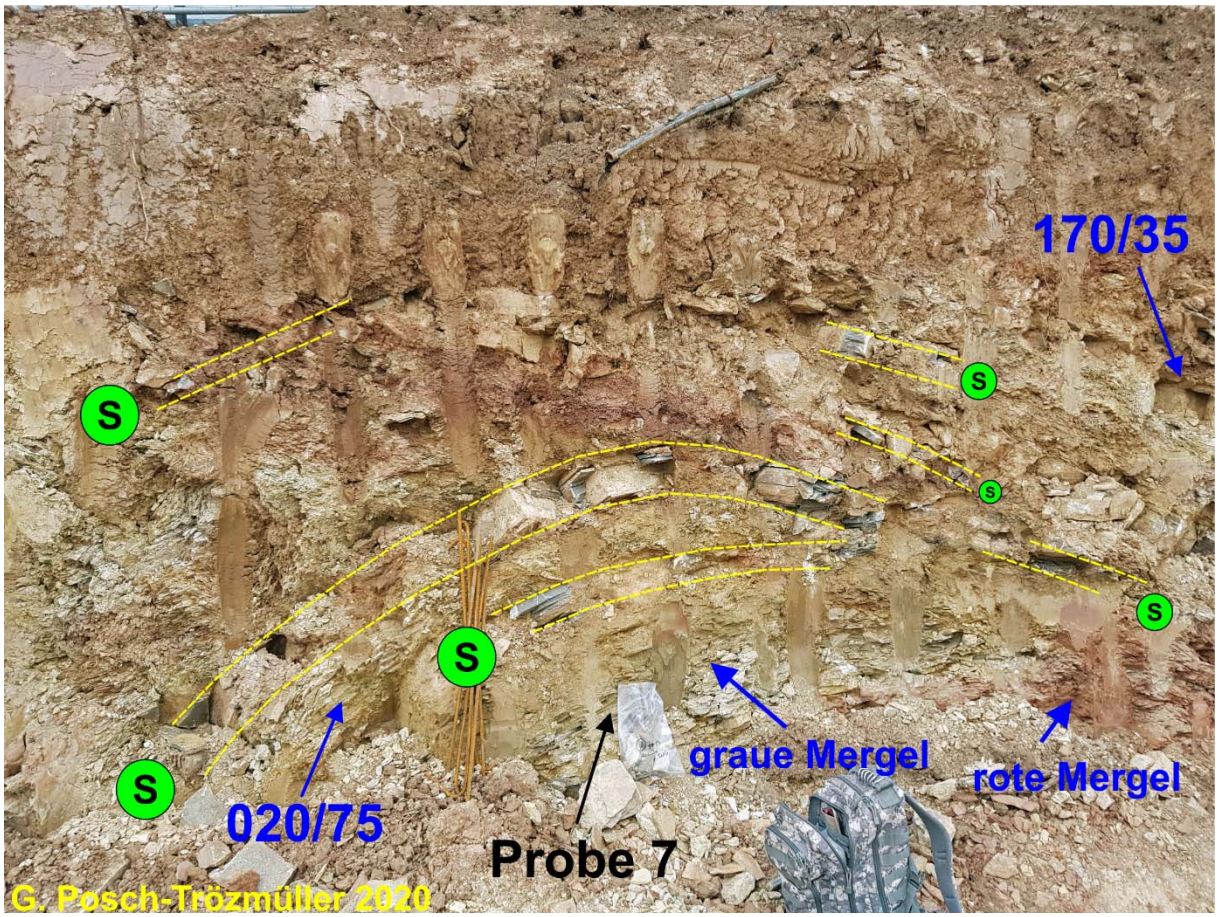


Abb. 2.1.36.: Detailaufnahme der Faltenstruktur im nördlichen Bereich der E-Wand der Baugrube. Die gelben Linien heben die Lagen aus Sandstein hervor, die jedoch zerbrochen und teils nur lückenhaft zu erkennen waren. An der Basis dieses Aufschlusses waren graue und rote Mergel zu sehen, aus den grauen Mergeln wurde Probe 7 entnommen. Eingetragen wurde auch die Schichtlagerung am nördlichen (020/75), sowie am südlichen Faltenschenkel (170/35).

S- und W-Wand

Die S-Wand und die W-Wand, besonders das SW-Eck der Baugrube gibt Einblick in die hangendsten und jüngsten Schichten der Baugrube – aufrechte Lagerung vorausgesetzt. Auch hier war im Wesentlichen die Wechselfolge aus Mergel und Sandstein zu sehen, die das Erscheinungsbild der Baugrube prägte (Abb. 2.1.37. bis 2.1.39.), allerdings mit dem Unterschied, dass erstmals eine mächtige Sandsteinlage aufgeschlossen war (Abb. 2.1.38.). Die Mächtigkeit dieser Sandsteinlage, die sowohl in der S-, als auch in der W-Wand deutlich hervortrat, betrug etwa 1,5 m. In beiden Wänden zeigte diese Sandsteinbank intensive Klüftung (Abb. 2.1.40., 2.1.42.).

Am SW-Eck der Baugrube sind bei der Annahme einer aufrechten Lagerung der Sedimente die hangendsten und jüngsten Schichten der Baugrube zu sehen. Hier wurde aus braungrauen Mergeln Probe 8 entnommen (Abb. 2.1.41.).

Abb. 2.1.37.: Blick auf die S-Wand der Baugrube, die gelben Linien weisen auf die Schichtlagerung der S-Wand, sowie der angrenzenden Teile der E- und W-Wand hin.

Abb. 2.1.38.: Blick auf die S- und W-Wand der Baugrube, die etwa 1,5 m mächtige Sandsteinlage, die sowohl in der S-, als auch in der W-Wand hervortrat, wurde hervorgehoben, ebenso wie eine weitere, 0,6 m mächtige Sandsteinlage in Liegenden (rechts im Bild). In der Bildmitte, am „SW-Eck“, wurde Probe 8 entnommen.

Abb. 2.1.39.: Blick auf die W-Wand der Baugrube.

Folgende Kluftflächen wurden in der S-Wand gemessen:

200/70
340/70
320/50
060/70
340/75
330/85
220/50
315/60
060/90

In der W-Wand der Baugrube wurden folgende Kluftflächen gemessen:

340/50 (im Mergel unterhalb der Sandsteinbank, Schichtlage: 165/30)
340/60 (Sandsteinbank)

Das bedeutet, dass die dominante Kluftrichtung steil Richtung NNW einfällt und damit mit der S-Wand zusammenfällt. Weiters konnte quer dazu eine ebenso steile bis senkrechte Kluftrichtung gemessen werden, die Richtung ENE einfällt bzw. in NNW-SSE Richtung streicht und senkrecht steht.

Abb. 2.1.40.: Westlicher Teil der S-Wand und W-Wand mit deutlichen Kluftflächen.

Abb. 2.1.41.: Probenahmepunkt der Probe 8, der hangendsten und jüngsten Probe innerhalb der Baugrube – aufrechte Lagerung vorausgesetzt. Links des Probenpunkts sind völlig glatte Kluftflächen in graubraunen Mergeln der S-Wand zu sehen.

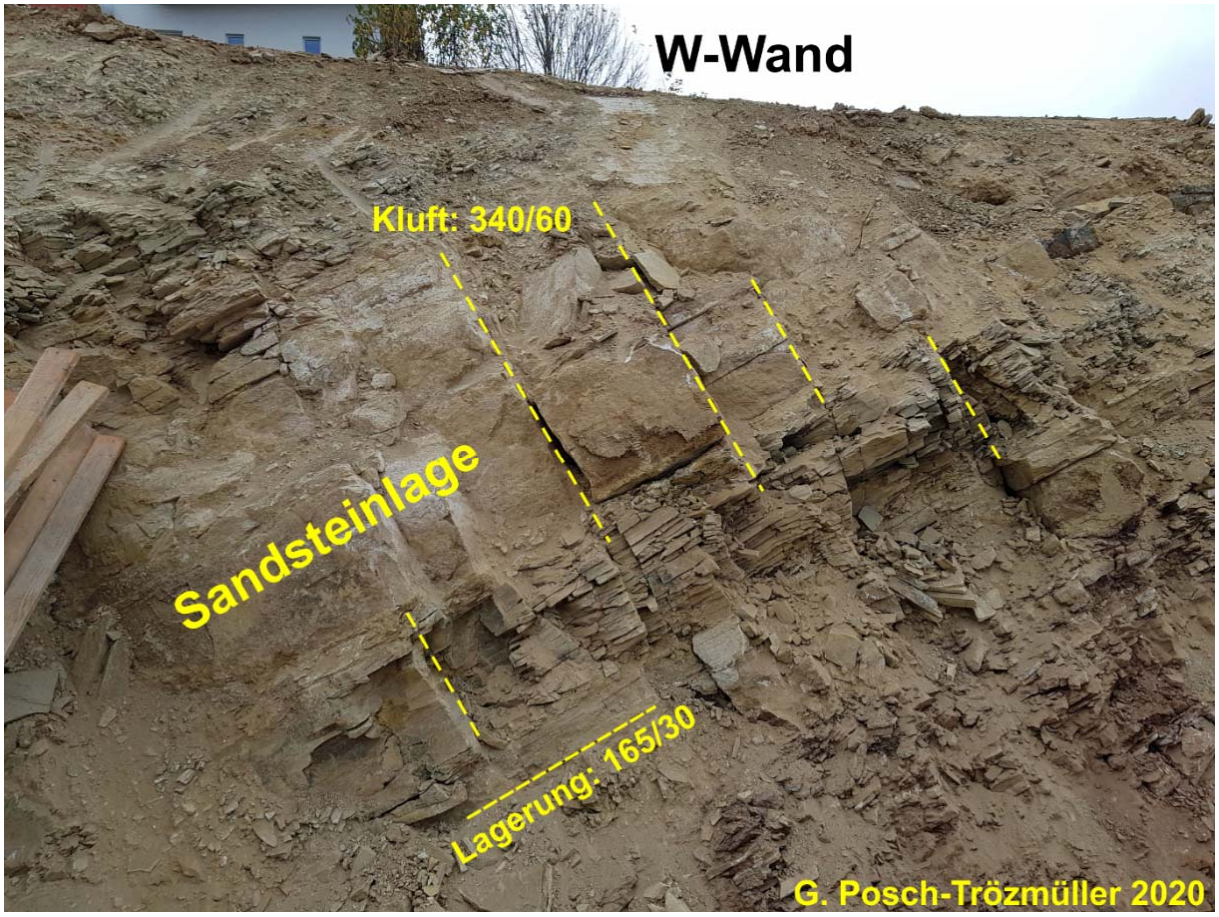


Abb. 2.1.42.: 1,5 m mächtige Sandsteinlage mit Klüften im südlichen Teil der W-Wand der Baugrube.

N-Seite

Die N-Seite der Baustelle, die parallel zur Herzogbergstraße lag, präsentierte sich aufgrund ihrer geringen Aufschlusshöhe als unspektakulär. Die Verfaltung, die bereits im N-Bereich der E-Wand zu sehen war, konnte auch hier festgestellt werden (Abb. 2.1.43.).

Abb. 2.1.43.: Blick auf die nördliche Begrenzung der Baugrube: Trotz der schlechten Aufschlussverhältnisse war hier eine Verfaltung zu erkennen.

Proben und Analysen

Im Zuge der geologischen Aufnahme der Baugrube wurden an drei verschiedenen Bereichen Proben entnommen (Tab. 2.1.5.). Die meisten Proben wurden im Bereich des „W-Profils“ entnommen, insgesamt 6 Mergelproben (Proben 1 bis 6 bzw. Herzog 1 bis 6) und eine Probe aus Sandstein (Probe 2a). Die Mergelproben wurden zur Gänze für Analysen des kalkigen Nannoplanktons ausgewählt, drei Proben wurden außerdem mineralogisch und geochemisch untersucht (Proben 1, 2 und 6 bzw. Herzog 1, 2 und 6).

Weiters wurde das Innere der „Falte“ im nördlichen Teil der E-Wand beprobt, es wurde eine Probe aus graubraunem Mergel aus dem Innersten der Falte entnommen (Probe 7 bzw. Herzog 7), was bei aufrechter Lagerung der Sedimente das Älteste der Baugrube repräsentiert, sowie eine Probe aus der Sandsteinbank unmittelbar darüber (Probe 7a). Probe 8 (bzw. Herzog 8) wurde im SW-Eck der Baugrube entnommen, diese stellt bei aufrechter Lagerung der Sedimente die jüngste Probe der Baugrube dar. Die Proben 7 und 8 (bzw. Herzog 7 und 8) wurden sowohl nannostratigraphisch als auch mineralogisch und geochemisch analysiert.

Probenliste Herzogbergstraße 159-161, Perchtoldsdorf			Analysen	
Probe	**Beschreibung**	**Lage, Bemerkung**	**Mineralogie, GCH**	**Nanno**
Probe 1	Mergel, grau, hart, fein geschichtet, im cm-Bereich gebankt	Profil von unten (1) nach oben (6) im N Teil der W-Wand	X	X
Probe 2	Mergel, ziegelrot, im cm-Bereich gebankt		X	X
Probe 2a	Kalksandstein, grau, feinkörnig, mit Calcit-Kristallen an Klüften			
Probe 3	Mergel, grau bis graubraun, im cm-Bereich gebankt			X
Probe 4	Mergel, rot bis rotbraun, im cm-Bereich gebankt			X
Probe 5	Mergel, braun, im cm-bereich gebankt			X
Probe 6	Mergel, rotbraun, im cm-Bereich gebankt		X	X
Probe 7	Mergel, grau, fein geschichtet, im cm-Bereich gebankt	Inneres der Falte im N der E-Wand; bei aufrechter Lagerung ist dies die liegendste Probe des Aufschlusses	X	X
Probe 7a	Kalksandstein, grau, gröber als Pr. 2a, mit weißen Cc-Adern; mögl. Lage mit Schalenresten?			
Probe 8	Mergel, grau, hart, muscheliger Bruch	SW-Eck; bei aufrechter Lagerung ist dies die hangendste Probe des Aufschlusses	X	X

Tab. 2.1.5.: Probenliste der Baugrube in der Herzogbergstraße 159 bis 161 in Perchtoldsdorf mit Angabe der durchgeführten Analysen (Mineralogie: Gesamt- und Tonmineralogie, GCH: Geochemie, Nanno: kalkiges Nannoplankton).

Analysen des kalkigen Nannoplankton (St. Ćorić)

Alle acht Mergelproben wurden einer Analyse auf kalkiges Nannoplankton unterzogen. Diese ließen durchwegs eine Einstufung in das Danium zu, was mit der Unteren Gießhübl-Formation übereinstimmt (Abb. 2.1.44.):

Probe 1 selten, mäßig bis gut erhalten, Einstufung: Paläozän

Coccolithus pelagicus (Wallich 1877) Schiller, 1930

Ericsonia subpertusa Hay & Mohler, 1967

Umgelagert aus Mesozoikum:

Watznaueria barnesiae (Black *in* Black & Barnes, 1959) Perch-Nielsen, 1968

Probe 2 häufig, gut erhalten, Einstufung: NP4-NP9

Braarudosphaera bigelowii (Gran & Braarud 1935) Deflandre, 1947
Coccolithus pelagicus (Wallich 1877) Schiller, 1930, common
Cruciplacolithus primus Perch-Nielsen, 1977
Cruciplacolithus tenuis (Stradner, 1961) Hay and Mohler *in* Hay *et al.*, 1967
Ellipsolithus macellus (Bramlette & Sullivan, 1961) Sullivan, 1964
Ericsonia robusta (Bramlette & Sullivan, 1961) Edwards & Perch-Nielsen, 1975
Ericsonia subpertusa Hay & Mohler, 1967
Fasciculithus sp.
Prinsius martinii (Perch-Nielsen, 1969) Haq, 1971
Thoracosphaera saxea Stradner, 1961
Zygodiscus adamas Bramlette & Sullivan, 1961
Oberkreide (Campanium/Maastrichtium):
Arkhangelskiella cymbiformis Vekshina, 1959
Micula staurophora (Gardet, 1955) Stradner, 1963
Prediscosphaera cretacea (Arkhangelsky, 1912) Gartner, 1968
Watznaueria barnesiae (Black *in* Black & Barnes, 1959) Perch-Nielsen, 1968

Probe 3 sehr häufig, gut erhalten, Einstufung: NP4-NP9

Braarudosphaera bigelowii (Gran & Braarud 1935) Deflandre, 1947
Chiasmolithus danicus (Brotzen, 1959) Hay & Mohler, 1967
Coccolithus pelagicus (Wallich 1877) Schiller, 1930, common
Cruciplacolithus primus Perch-Nielsen, 1977
Cruciplacolithus tenuis (Stradner, 1961) Hay and Mohler *in* Hay *et al.*, 1967
Cyclagelosphaera alta Perch-Nielsen, 1979
Ericsonia robusta (Bramlette & Sullivan, 1961) Edwards & Perch-Nielsen, 1975
Ericsonia subpertusa Hay & Mohler, 1967
Fasciculithus sp.
Prinsius martinii (Perch-Nielsen, 1969) Haq, 1971
Thoracosphaera saxea Stradner, 1961
Oberkreide (Campanium/Maastrichtium):
Arkhangelskiella cymbiformis Vekshina, 1959
Broinsonia parca subsp. *constricta* Hattner et al., 1980
Cribrosphaerella ehrenbergii (Arkhangelsky, 1912) Deflandre in Piveteau, 1952
Eiffellithus eximius (Stover, 1966) Perch-Nielsen, 1968
Eiffellithus gorkae Reinhardt, 1965
Lucianorhabdus cayeuxii Deflandre, 1959
Prediscosphaera cretacea (Arkhangelsky, 1912) Gartner, 1968
Watznaueria barnesiae (Black *in* Black & Barnes, 1959) Perch-Nielsen, 1968

Probe 4 selten, mäßig erhalten, Umlagerung ca. 70%, Einstufung: NP2-NP9

Braarudosphaera bigelowii (Gran & Braarud 1935) Deflandre, 1947

Chiasmolithus danicus (Brotzen, 1959) Hay & Mohler, 1967

Coccolithus pelagicus (Wallich 1877) Schiller, 1930

Cruciplacolithus tenuis (Stradner, 1961) Hay and Mohler *in* Hay *et al.*, 1967

Ericsonia subpertusa Hay & Mohler, 1967

Thoracosphaera saxea Stradner, 1961

Oberkreide (Campanium/Maastrichtium):

Arkhangelskiella cymbiformis Vekshina, 1959

Calculites ovalis (Stradner, 1963) Prins & Sissingh in Sissingh, 1977

Eiffellithus gorkae Reinhardt, 1965

Micula staurophora (Gardet, 1955) Stradner, 1963

Retecapsa angustiforata Black, 1971

Watznaueria barnesiae (Black *in* Black & Barnes, 1959) Perch-Nielsen, 1968

Probe 5 häufig, mäßig erhalten, Umlagerung ca. 70%, Einstufung: NP2-NP9

Braarudosphaera bigelowii (Gran & Braarud 1935) Deflandre, 1947

Coccolithus pelagicus (Wallich 1877) Schiller, 1930

Cruciplacolithus tenuis (Stradner, 1961) Hay and Mohler *in* Hay *et al.*, 1967

Ericsonia subpertusa Hay & Mohler, 1967

Prinsius martinii (Perch-Nielsen, 1969) Haq, 1971

Thoracosphaera saxea Stradner, 1961

Zygodiscus adamas Bramlette & Sullivan, 1961

Oberkreide (Campanium/Maastrichtium):

Arkhangelskiella cymbiformis Vekshina, 1959

Eiffellithus eximius (Stover, 1966) Perch-Nielsen, 1968

Lucianorhabdus cayeuxii Deflandre, 1959

Microrhabdulus decoratus Deflandre, 1959

Micula staurophora (Gardet, 1955) Stradner, 1963

Watznaueria barnesiae (Black *in* Black & Barnes, 1959) Perch-Nielsen, 1968

Probe 6 (rot) häufig, mäßig erhalten, Einstufung: NP2-NP4

Braarudosphaera bigelowii (Gran & Braarud 1935) Deflandre, 1947

Coccolithus pelagicus (Wallich 1877) Schiller, 1930, common

Cruciplacolithus asymmetricus van Heck & Prins, 1987

Cruciplacolithus tenuis (Stradner, 1961) Hay and Mohler *in* Hay *et al.*, 1967

Cyclagelosphaera alta Perch-Nielsen, 1979

Ericsonia robusta (Bramlette & Sullivan, 1961) Edwards & Perch-Nielsen, 1975

Prinsius martinii (Perch-Nielsen, 1969) Haq, 1971

Thoracosphaera saxea Stradner, 1961

Oberkreide (Campanium/Maastrichtium):

Cribrosphaerella ehrenbergii (Arkhangelsky, 1912) Deflandre in Piveteau, 1952

Micula staurophora (Gardet, 1955) Stradner, 1963

Uniplanarius gothicus (Deflandre, 1959) Hattner & Wise, in Wind & Wise 1983

Watznaueria barnesiae (Black *in* Black & Barnes, 1959) Perch-Nielsen, 1968

Probe 7 häufig, gut erhalten, Einstufung: NP2-NP4?

Coccolithus pelagicus (Wallich 1877) Schiller, 1930, common

Cruciplacolithus asymmetricus van Heck & Prins, 1987

Cruciplacolithus primus Perch-Nielsen, 1977

Cruciplacolithus tenuis (Stradner, 1961) Hay and Mohler *in* Hay *et al.*, 1967

Cyclagelosphaera alta Perch-Nielsen, 1979

Ericsonia robusta (Bramlette & Sullivan, 1961) Edwards & Perch-Nielsen, 1975

Ericsonia subpertusa Hay & Mohler, 1967

Fasciculithus sp.

Prinsius martinii (Perch-Nielsen, 1969) Haq, 1971

Thoracosphaera saxea Stradner, 1961

Zygodiscus adamas Bramlette & Sullivan, 1961

Oberkreide (Campan/Maastricht):

Arkhangelskiella cymbiformis Vekshina, 1959

Calculites ovalis (Stradner, 1963) Prins & Sissingh in Sissingh, 1977

Micula staurophora (Gardet, 1955) Stradner, 1963

Prediscosphaera cretacea (Arkhangelsky, 1912) Gartner, 1968

Watznaueria barnesiae (Black *in* Black & Barnes, 1959) Perch-Nielsen, 1968

Probe 8 häufig, mäßig erhalten, Einstufung: NP2-NP4?

Braarudosphaera bigelowii (Gran & Braarud 1935) Deflandre, 1947

Coccolithus pelagicus (Wallich 1877) Schiller, 1930, common

Cruciplacolithus asymmetricus van Heck & Prins, 1987

Cruciplacolithus tenuis (Stradner, 1961) Hay and Mohler *in* Hay *et al.*, 1967

Ericsonia robusta (Bramlette & Sullivan, 1961) Edwards & Perch-Nielsen, 1975

Ericsonia subpertusa Hay & Mohler, 1967

Thoracosphaera saxea Stradner, 1961

Oberkreide (Campan/Maastricht):

Arkhangelskiella cymbiformis Vekshina, 1959

Micula staurophora (Gardet, 1955) Stradner, 1963

Watznaueria barnesiae (Black *in* Black & Barnes, 1959) Perch-Nielsen, 1968

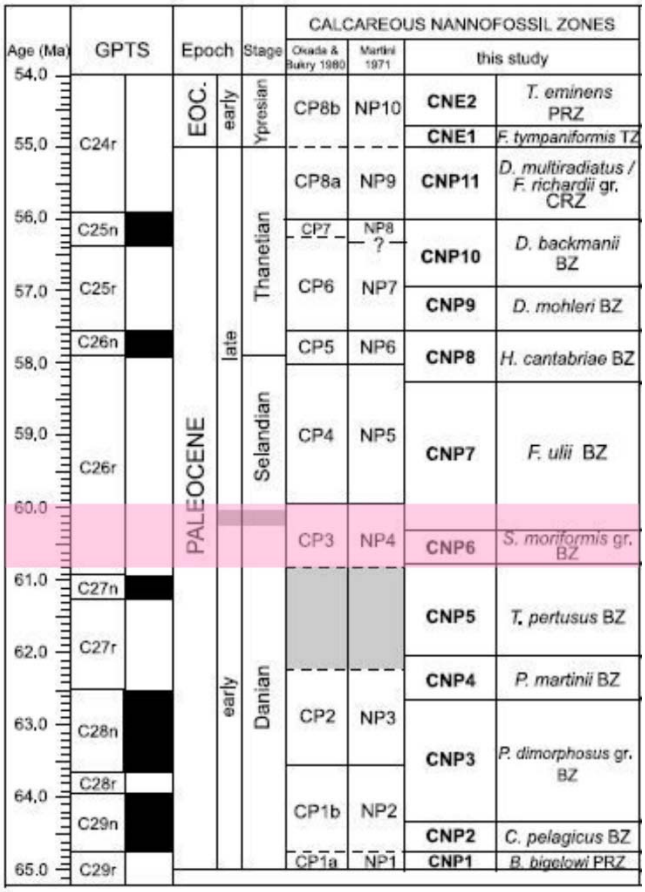


Abb. 2.1.44.: Stratigraphische Einstufung der Proben aus der Herzogbergstraße aufgrund der Analysen des kalkigen Nannoplanktons.

Mineralogische Analysen an Proben der Baugrube Herzogbergstraße (ÖK 58)

Im November 2020 wurde die Baugrube in der Herzogbergstraße lithologisch dokumentiert und beprobt. Die stratigraphische Ansprache der Sedimente beruht auf stratigraphischen Untersuchungen des Nannofossilinhaltes (Danium/Selandium) und auf den vorhandenen Kartenunterlagen. Für mineralogische und geochemische Analysen wurden insgesamt fünf Proben ausgewählt. Granulometrische Untersuchungen wurden aufgrund der Erfahrungswerte vorangegangener Bearbeitungen, im Zuge derer sich das Material nicht vollständig aufschließen ließ, (Korngrößenverfälschung) nicht durchgeführt.

Gesamtmineralogie (siehe Abb. 2.1.45.)

Die Proben verkörpern eine rhythmische Abfolge von turbiditischen Sedimenten der paläogenen Gießhübl-Formation, die Bouma-Sequenzen darstellen. Lithofaziell ist die Gießhübl-Formation durch eine Sandstein-Mergel-Tonstein-Abfolge charakterisiert. Die roten zwischengeschalteten Tonsteine (meist karbonatfrei) verkörpern hemipelagische Sedimente und weisen auf Ablagerungstiefen unterhalb der Calcitkompensationstiefe (CCD) hin.

Das **gesamtmineralogische Spektrum** zeichnet sich durch eine deutliche Dominanz der Schichtsilikate aus mit einem Median von 50 Gew. %. Unterschiede sind im Karbonatgehalt (Median von 33 Gew. %) erkennbar, die den Wechsel von hemipelagischen zur turbiditischen Sedimentation repräsentieren und im Falle der Gießhübl-Formation auf eine Ablagerung unterhalb der Kalzitkompensationsgrenze hinweisen. Die Probe „Herzog 6“, ein roter Tonstein mit Karbonatgehalten von nur 10 Gew. %

verkörpert die pelagische Schicht innerhalb des Turbidites. Im Spektrum konnte Hämatit nachgewiesen werden. Die Quarzgehalte weisen einen Median von 14 Gew. % auf, der im Einklang mit der Feinkörnigkeit der Sedimente steht. Innerhalb der Feldspatgruppe besteht ein relativ ausgewogenes Verhältnis zwischen Alkalifeldspat und Plagioklas, die beide jeweils einen Median von 2 Gew. % aufweisen. In sämtlichen Proben wurde Biotit identifiziert.

Die **tonmineralogischen Analysen** wurden an der Fraktion <2µm durchgeführt (Abb. 2.1.46.).

Innerhalb der Fraktion <2µm bildet die Illit/Hellglimmergruppe die vorherrschenden Tonminerale. Der Medianwert liegt bei 57 Gew. %. Als zweitstärkstes Tonmineral ist Kaolinit mit einem Median von 23 Gew. % vorhanden. Vermiculit, ebenfalls in allen Proben vertreten, erreicht einen Median von 14 Gew. %. Smektit ist nur mehr akzessorisch im Spektrum nachgewiesen und liegt bei knapp unter 5 Gew. %, Chlorit fehlt gänzlich bzw. ist nur in Spuren vorhanden. Mixed-Layer Minerale in Form von Hydrobiotit wurden ebenfalls identifiziert, können aber nicht quantifiziert werden. Der relativ hohe Anteil an Vermiculitischen Phasen dürfte auf die Verwitterung von Glimmermineralen (v.a. Biotit) und Chlorit zurückzuführen sein. Die Kaolinite sind wahrscheinlich im Zusammenhang mit einer durch tropisches Klima bedingten Verwitterung im Hinterland zu sehen.

Goethit, ein Eisenoxid und für die rötlichbraune Farbgebung verantwortlich, tritt ebenfalls in zwei Proben („Herzog 2“; „Herzog 7“) auf.

Geochemische Untersuchungen

Alle Proben wurden an der Fachabteilung Geochemie der Geologischen Bundesanstalt auf Haupt- und Spurenelemente untersucht (Tab. 2.1.6.). Die SiO_2-Anteile reflektieren die Silikatbestandteile der Sedimente und stehen im Einklang mit den Quarzgehalten. Die Al_2O_3-Gehalte spiegeln im Wesentlichen den Tonmineral- und Feldspatgehalt wider. Die höchsten Werte verzeichnet die Probe „Herzog 6“ mit den höchsten Schichtsilikatanteilen. Die variierenden Gehalte an CaO sind an das Karbonatmineral Calcit gebunden. Die praktisch karbonatfreie Probe „Herzog 6“ (roter hemipelagischer Ton) zeigt den niedrigsten CaO - Wert. Die K_2O-Anteile sind sowohl für die Hellglimmerminerale, Kaolinite als auch für die Kalifeldspatgehalte verantwortlich. Die höchsten Strontium-Anteile sind vor allem an die Karbonat-führenden Proben gebunden. Der rote Ton der Probe „Herzog 6“ mit den geringsten Karbonatanteilen zeigt auch markant niedrige Strontium-Werte. Rubidium gilt als Begleitmineral von Kalium und ergibt eine gute Korrelation mit den Anteilen an Glimmern und Kaolinit (siehe Probe „Herzog 6“ hoher Glimmer, höherer Rb - Wert).

Baustelle Herzogbergstraße (ÖK 58)

GESAMTMINERALOGISCHE ZUSAMMENSETZUNG								
Probenummer	**Quarz %**	**Alkalifeldspat %**	**Plagioklas %**	**Calcit %**	**Dolomit %**	**Schichtsilikate %**	**Hämatit%**	**Lithologie /Stratigraphie**
Herzog 1	11	2	2	43	0	42	0	Schluff, Ton (Gießhübl-Formation), **Biotit**
Herzog 2	15	0	2	33	0	50	0	Schluff, Ton (Gießhübl-Formation), **Biotit**
Herzog 6	16	4	0	10	0	66	4	Schluff, Ton (Gießhübl-Formation), **Biotit, Hämatit**
Herzog 7	14	2	5	26	0	53	0	Schluff, Ton (Gießhübl-Formation), **Biotit**
Herzog 8	13	2	4	35	0	46	0	Schluff, Ton (Gießhübl-Formation), **Biotit**

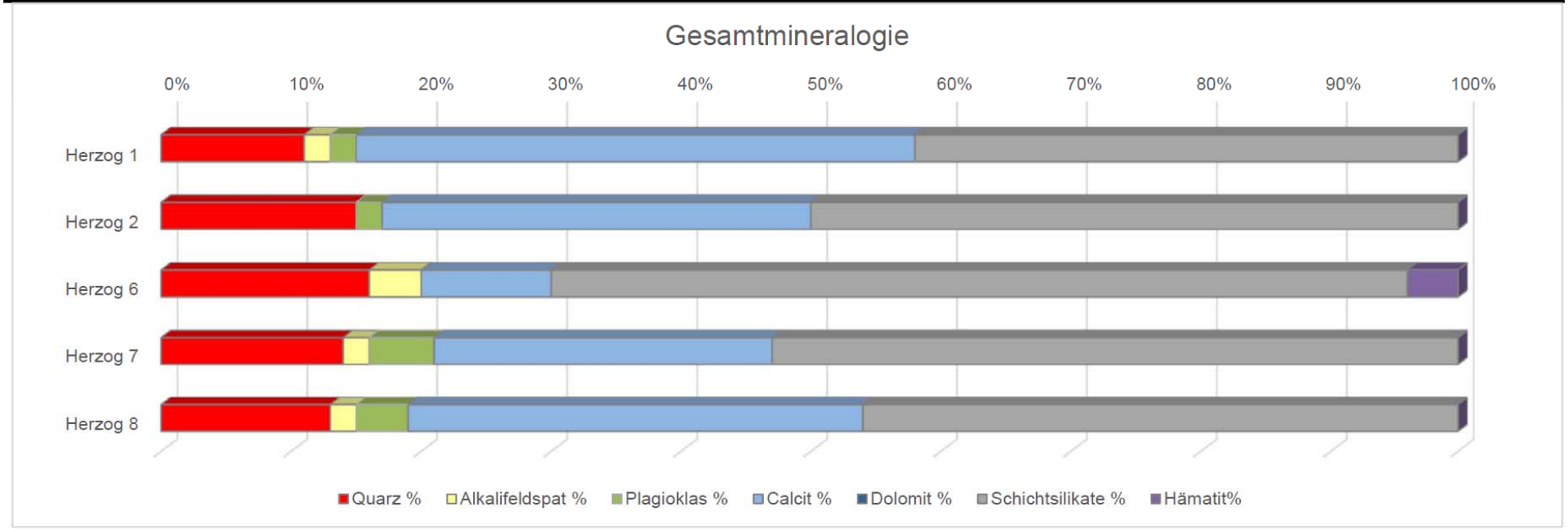


Abb. 2.1.45.: Ergebnis der gesamtmineralogischen Analysen der Proben aus der Baugrube in der Herzogbergstraße in Perchtoldsdorf.

Baustelle Herzogbergstraße (ÖK 58)

TONMINERALOGISCHE ZUSAMMENSETZUNG						
Probenummer	Smektit % (hoch/niedriggel.)	Illit-Glimmer%	Kaolinit%	Chlorit%	Vermiculit%	Lithologie /Stratigraphie
Herzog 1	2	57	18	Spuren	23	Schluff, Ton (Gießhübl-Formation), **Mixed-Layer**
Herzog 2	2	55	14	Spuren	29	Schluff, Ton (Gießhübl-Formation), **Mixed-Layer, Goethit**
Herzog 6	Spuren	68	28	Spuren	4	Schluff, Ton (Gießhübl-Formation), **Mixed-Layer**
Herzog 7	5	49	32	Spuren	14	Schluff, Ton (Gießhübl-Formation), **Mixed-Layer, Goethit**
Herzog 8	4	60	23	Spuren	13	Schluff, Ton (Gießhübl-Formation), **Mixed-Layer**

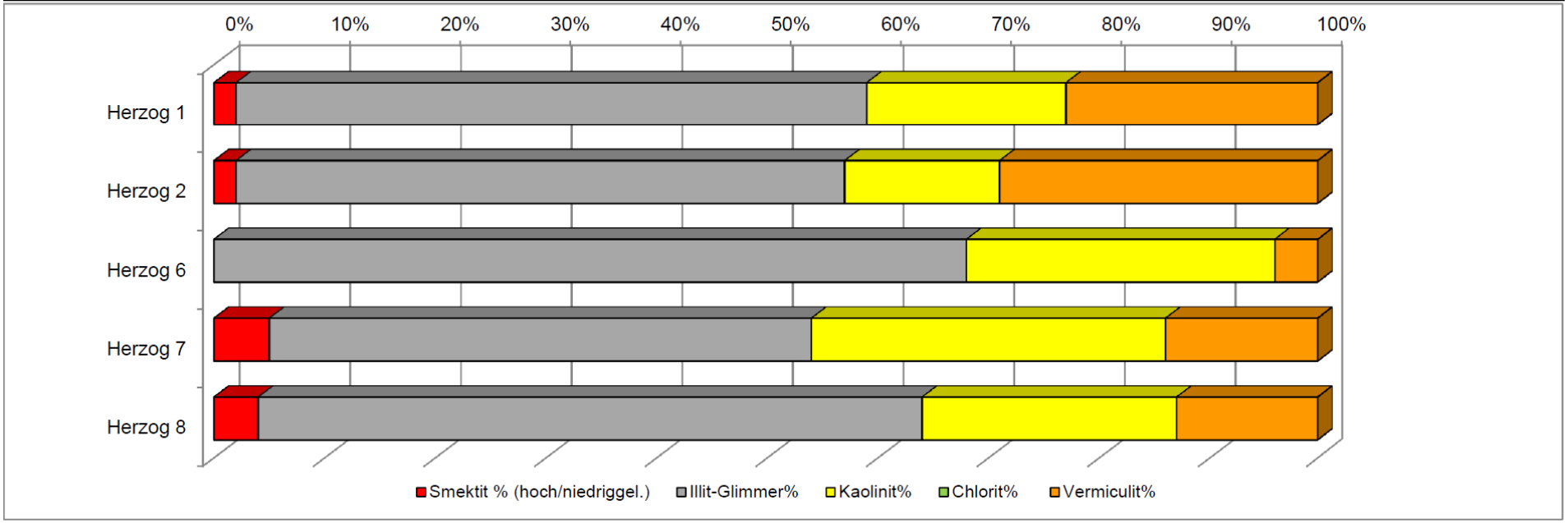


Abb. 2.1.46: Ergebnis der tonmineralogischen Analysen der Proben aus der Baugrube in der Herzogbergstraße in Perchtoldsdorf.

GCH-2021-003		GCH-2021-003-001	GCH-2021-003-002	GCH-2021-003-003	GCH-2021-003-004	GCH-2021-003-005
Bezeichnung	**Einheit**	**Herzog-1**	**Herzog-2**	**Herzog-6**	**Herzog-7**	**Herzog-8**
SiO_2	**%**	33,0	36,8	48,8	40,8	35,7
TiO_2	**%**	0,6	0,7	0,9	0,8	0,6
Al_2O_3	**%**	12,8	13,7	18,4	15,9	13,5
FeO	**%**	4,1	6,4	8,2	4,7	4,8
MnO	**%**	0,12	0,07	0,04	0,07	0,10
MgO	**%**	1,5	1,6	2,0	1,8	1,6
CaO	**%**	22,6	18,4	6,5	15,3	20,2
Na_2O	**%**	0,3	0,1	0,2	0,4	0,1
K_2O	**%**	2,3	2,6	3,7	2,6	2,4
P_2O_5	**%**	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
SO_3	**%**	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
$H_2O^{110° C}$	**%**	1,2	1,3	2,0	1,4	1,3
H_2O+	**%**	2,6	3,2	4,5	3,1	2,7
CO2	**%**	18,2	14,0	5,1	12,2	16,3
Summe	**%**	**99,3**	**99,2**	**100,7**	**99,2**	**99,6**
As	**ppm**	**9**	**10**	**1**	**24**	**11**
Ba	**ppm**	**335**	**355**	**354**	**426**	**366**
Cd	**ppm**	**< 1**	**< 1**	**< 1**	**< 1**	**< 1**
Ce	**ppm**	**56**	**62**	**83**	**68**	**61**
Co	**ppm**	**16**	**25**	**27**	**17**	**18**
Cr	**ppm**	**94**	**99**	**135**	**112**	**97**
Cs	**ppm**	**6**	**9**	**16**	**8**	**6**
Cu	**ppm**	**54**	**33**	**48**	**71**	**56**
Ga	**ppm**	**< 1**	**< 1**	**< 1**	**< 1**	**< 1**
La	**ppm**	**28**	**31**	**39**	**35**	**30**
Mo	**ppm**	**< 1**	**< 1**	**< 1**	**< 1**	**< 1**
Nb	**ppm**	**14**	**15**	**19**	**15**	**14**
Nd	**ppm**	**24**	**28**	**30**	**29**	**29**
Ni	**ppm**	**63**	**74**	**76**	**85**	**60**
Pb	**ppm**	**14**	**22**	**34**	**16**	**18**
Rb	**ppm**	**109**	**134**	**205**	**121**	**118**
Sb	**ppm**	**2**	**4**	**4**	**3**	**3**
Sc	**ppm**	**10**	**11**	**11**	**11**	**10**
Sr	**ppm**	**396**	**359**	**176**	**300**	**411**
Th	**ppm**	**10**	**11**	**14**	**14**	**12**
U	**ppm**	**4**	**3**	**3**	**3**	**4**
V	**ppm**	**142**	**137**	**157**	**171**	**151**
Y	**ppm**	**21**	**24**	**25**	**24**	**23**
Zn	**ppm**	**82**	**111**	**113**	**103**	**93**
Zr	**ppm**	**106**	**129**	**134**	**144**	**115**
Summe	**ppm**	**1594**	**1685**	**1706**	**1799**	**1706**
Summe	**%**	0,16	0,17	0,17	0,18	0,17
Gesamtsumme	**%**	**99,5**	**99,3**	**100,9**	**99,3**	**99,8**

Tab. 2.1.6.: Ergebnis der geochemischen Analysen der Proben aus der Baugrube in der Herzogbergstraße in Perchtoldsdorf.

2.1.2. Aufnahme von Kernbohrungen zur Baugrundsicherung in der Marktgemeinde Hinterbrühl (ÖK 58)

Anknüpfend an den Jahresendbericht 2020 vom Jänner 2021 (Posch-Trözmüller & Peresson et al., 2021) werden in diesem Beitrag wieder eine Reihe von Kernbohrungen auf Hinterbrühler Gemeindegebiet präsentiert.

Einleitung

Leicht wasserlösliche Gesteine wie Gips oder Salz im Untergrund können durch Auslaugung derselben durch Regenwasser oder anthropogen eingebrachte Wässer (versickertes Regen-/ Dachwasser, Wasser aus Swimmingpools) besonders im Siedlungsbereich zu Problemen führen. Gipsauslaugung und damit verbunden die Ausschwemmung nichtlöslicher Bestandteile (Galler & Gschwandtner, 2012) können über einen längeren Zeitraum hinweg zur Bildung von Hohlräumen und in weiterer Folge zu deren Verbruch und damit zu Senkungen oder Erdfällen führen.

Im Auftrag der Marktgemeinde Hinterbrühl wurden 2015 die Grundlagen zur Gipsführung im Gemeindegebiet erhoben (Posch-Trözmüller et al., 2015). Darauf aufbauend wurde vom Geologischen Dienst der Niederösterreichischen Landesregierung ein Gutachten verfasst (Grösel, 2016), in welchem die gefährdeten Bereiche innerhalb der Gemeinde als Zonen definiert wurden. In Folge dessen wurde am 1. Februar 2017 in der Marktgemeinde Hinterbrühl eine Bausperre erlassen, die zwischenzeitlich in den Bebauungsplan eingearbeitet wurde. Seither muss in gefährdeten Bereichen für sämtliche Bautätigkeiten ein geologisches Gutachten vorgelegt werden (Moser, 2017, Bebauungsvorschriften vom 1.7.2020, Marktgemeinde Hinterbrühl; Quelle: www.hinterbruehl.gv.at, Abb. 2.1.47.).

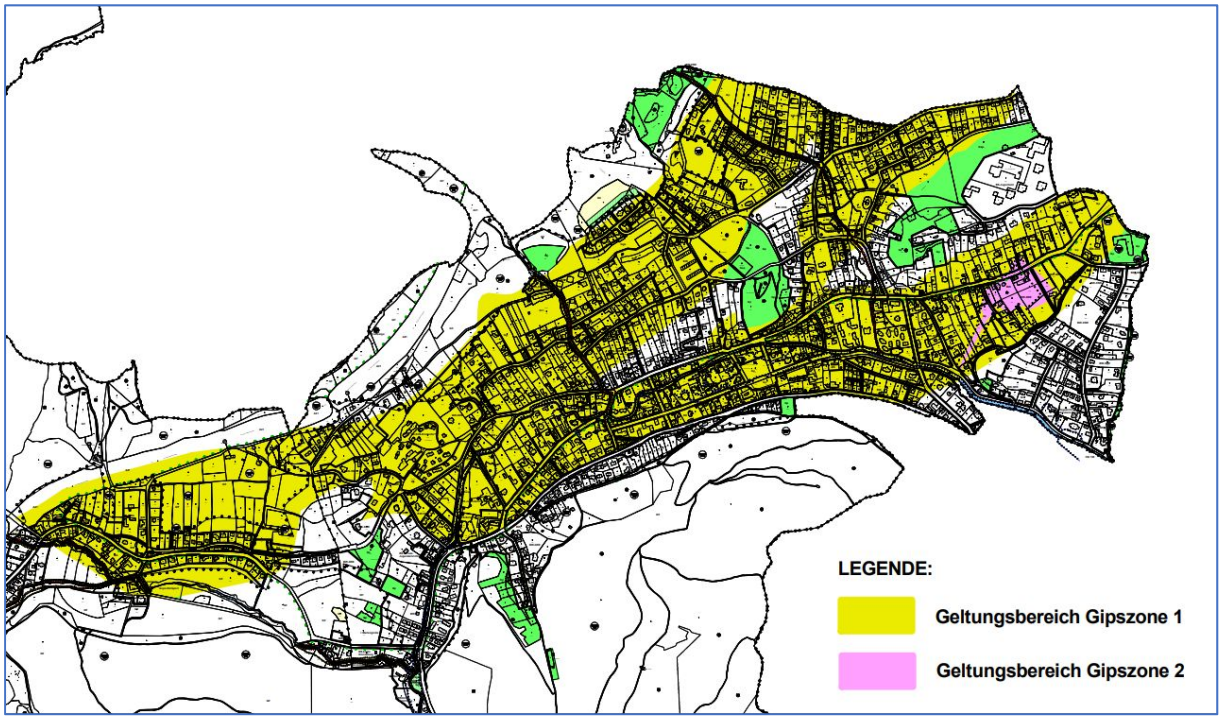


Abb. 2.1.47.: Gipszonen in der Gemeinde Hinterbrühl (Quelle: Beschlussexemplar der Bebauungsvorschriften vom 5. 11. 2018, Beilage Plannr. VO/1 zu den Bebauungsvorschriften vom 1.7.2020, zuletzt abgerufen am 7.12.2021).

Im Rahmen der zu erstellenden Gutachten werden seither laufend Kernbohrungen durchgeführt, die soweit möglich seitens der Geologischen Bundesanstalt dokumentiert und beprobt werden. Tab. 2.1.7. gibt einen Überblick über alle bisher dokumentierten Bohrungen in der Gemeinde, wobei die farblich hervorgehobenen Kernbohrungen im Folgenden beschrieben werden. Abb. 2.1.48. zeigt diese auf der Karte.

Alle dokumentierten Kernbohrungen, Erdwärmesondenbohrungen und Erkundungsschürfe liegen innerhalb der Zone 1 der Bausperre (Abb. 2.1.47.). Diese „*umgrenzt Bereiche, in denen auf Grund der Befundaufnahme Gips im Untergrund vermutet wird und ein geogenes, nur durch die Existenz von Gips im Untergrund begründetes Risiko für Schäden an Bauwerken oder sonstigen Gütern besteht. In dieser Zone sind Gipskarstphänomene natürlichen Ursprungs möglich*“ (Grösel, 2016). Die Umgrenzung dieser Zone wurde aufgrund der Ergebnisse von Untersuchungen (Posch-Trözmüller et al., 2015, 2017) und auf der Grundlage der Verbreitung des Permoskythischen Haselgebirges auf der Geologischen Karte 1:50.000 Blatt 58 Baden (Schnabel et al., 1997, Abb. 2.1.53.) gezogen.

Von den insgesamt bisher dokumentierten 67 Aufschlüssen wurde in 44 Bohrungen (Kernbohrungen und Erdwärmesondenprojekten, wobei die 4 EWS-Bohrungen am Schwarzlackenweg 16 als eine Bohrung gerechnet wurden, sichtbarer Gips angetroffen (Abb. 2.1.48.). Permoskythisches Haselgebirge, meist mit Gips, teils aber ohne Gips, wurde in 54 Bohrungen und 2 Erkundungsschürfen aufgeschlossen (Abb. 2.1.49.). Hohlräume, die auf Gipslösung im Untergrund zurückzuführen sind, konnten in 9 Kernbohrungen angebohrt werden (Abb. 2.1.50.).

Einige Fälle, in welchen in relativ knapp nebeneinanderliegenden Bohrungen nur in einer davon Hohlräume angetroffen wurden zeigten, dass jede Bohrung einen Nadelstich darstellt und das Nicht-Antreffen eines Hohlraums keineswegs besagt, dass auf demjenigen Grundstück keine Hohlräume im Untergrund bestünden. Aus diesem Grund ist es sehr wichtig, auf das Vorhandensein von Haselgebirge zu achten und Empfehlungen oder Gutachten für Bauwerke und deren Wasserentsorgung (Regenwasser, Swimmingpools) entsprechend anzupassen.

Tab. 2.1.7. (folgende Seite): Übersicht über alle bis zum 13. Dezember 2021 aufgenommenen Bohrungen in der Marktgemeinde Hinterbrühl in der Reihenfolge ihrer Aufnahme. Die linke Spalte gibt das Projekt bzw. die Adresse oder Ortsbezeichnung der Bohrungen an, in der zweiten Spalte ist die Anzahl der dokumentierten Bohrungen bzw. Aufschlüsse pro Lokalität angegeben. Die Spalte Publikation gibt darüber Aufschluss, ob eine Bohrung bereits in einem „Niederösterreich-Baustellenbericht“ beschrieben wurde inklusive des Erscheinungsjahres (NC-099: wird im Folgeprojekt bearbeitet), das Aufnahmedatum entspricht dem Tag der Aufnahme der Bohrung und der Probenahme im Gelände. Die letzte Spalte gibt die Person an, welche die Aufnahme und Probenahme durchgeführt hat, da in seltenen Fällen eine Bohrung nicht selbst aufgenommen werden konnte. Die in diesem Bericht beschriebenen Bohrungen sind farblich hervorgehoben.

Bezeichnung/ Adresse	Anzahl B.	Publikation	Aufnahmedatum	Aufnahme
Weissenbach (Hauptstraße) 3	2	2017	2016-05-10 bis 11	Posch-Trözmüller
EWS Schwarzlackenweg 16 (4 EWS)	1	dieser Bericht	2016-05-06 bis 11	Posch-Trözmüller
KB-GR-1/17 Grutschgasse 6a	1	2018	2017-04-05	Posch-Trözmüller
KB-GH-1/17 Gießhübler Straße 16	1	2018	2017-04-05	Posch-Trözmüller
KB-HS-1/17 Hauptstraße 49	1	2021/01	2017-04-05	Posch-Trözmüller
Weissenbach (Hauptstraße) 4	1	2018	2017-04-12	Posch-Trözmüller
EWS Weissenbach (Hauptstraße) 4	1	2018	2017-04-12	Bohrmeister
KB-WB-1/17 Weissenbach	1	2018	2017-04-14 bis 24	Posch-Trözmüller
Bechadeweg 1a	1	2021/01	2017-04-18	Posch-Trözmüller
Weissenbach 8	1	2018	2017-04-23	Posch-Trözmüller
Vereinsweg 6	1	2021/01	2017-08-28	Pieler
Hagenauertalstraße 1a	1	2021/01	2017-09-26	Posch-Trözmüller
Schumachergasse 8	1	2021/01	2017-10-11	Posch-Trözmüller
Parkstraße 3a (2x)	1	2018	2017-11-15 - 12-01	Posch-Trözmüller
Hortigstraße 26	1	2021/01	2017-11-15	Posch-Trözmüller
Gießhübler Straße 85	1	dieser Bericht	2018-04-11	Posch-Trözmüller
Hagenauertalstraße 11	1	dieser Bericht	2018-06-01	Posch-Trözmüller
Kröpfelsteig Erdfall KB	1	2021/01	2018-06-15 bis 19	Posch-Trözmüller
SOS Kinderdorf Haus Gloriette	1	dieser Bericht	2018-06-19	Posch-Trözmüller
Weissenbach (Hauptstraße) 3	1	2021/01	2018-07-19	Posch-Trözmüller
EWS Schumachergasse 1 (Proben)	1	NC-099	2018-08-30	Pieler
Parkstraße 6a	1	dieser Bericht	2018-09-26	Posch-Trözmüller
Johannesstraße 21	1	dieser Bericht	2019-03-01	Posch-Trözmüller
Grutschgasse 1	1	dieser Bericht	2019-04-23	Posch-Trözmüller
Gemeindeweg/ Anningersaal	1	dieser Bericht	2019-08-23	Posch-Trözmüller
Johannesstr./ Grutschgasse (GDP)	2	2021/01	2019-12-12	Posch-Trözmüller
Weissenbach 3 KBs	3	2021/01	2020-05-11	Posch-Trözmüller
Eichbergstraße (südl. 3a)	1	2021/01	2020-05-19	Posch-Trözmüller
Eichberg Hang Großprojekt	6	dieser Bericht	2020-07-23 bis 31	Posch-Trözmüller
Hortigstraße 9	1	dieser Bericht	2020-08-11	Posch-Trözmüller
Volksschule Hinterbrühl	1	NC-099	2020-08-20	Posch-Trözmüller
Helmstreitgasse 5	1	NC-099	2020-08-24	Rieder
Dreisteinstraße 13	1	NC-099	2020-09-03	Posch-Trözmüller
Billa Mannlicherg./ Johannesstr.	2	NC-099	2021-01-26	Posch-Trözmüller
Billa Sondierungsschürfe	6	NC-099	2021-01-21	Wessely, Schalle
Grillparzerpromenade (SW 1)	1	NC-099	2021-01-27	Posch-Trözmüller
Dreisteinstraße 3b	1	NC-099	2021-02-17	Posch-Trözmüller
Beethovengasse 1	2	NC-099	2021-03-05 bis 09	Posch-Trözmüller, Pototschnik
Gießhübler Straße 33	1	NC-099	2021-06-28	Posch-Trözmüller
Gießhübler Straße 26	7	dieser Bericht	2021-06-28 - 07-15	Posch-Trözmüller
Eichberg Hang Erweiterung	2	NC-099	2021-11-05	Posch-Trözmüller
Wiesengasse 9	1	NC-099	2021-11-05	Posch-Trözmüller
Hochstraße "Hoch 18"	2	NC-099	2021-12-06 bis 13	Posch-Trözmüller

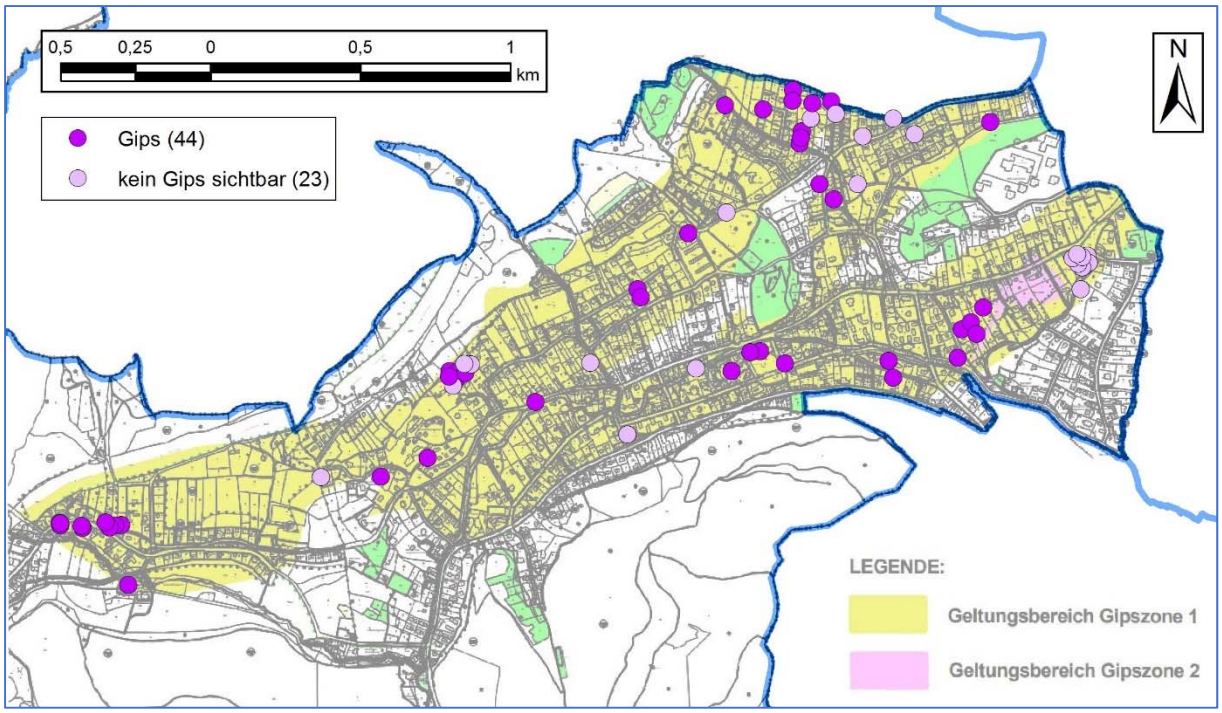


Abb. 2.1.48.: Übersicht über die in Zone 1 (gelb) durchgeführten und dokumentierten Aufschlüsse in der Markgemeinde Hinterbrühl. In 44 Bohrungen war sichtbar Gips enthalten (violette Punkte), in 23 Aufschlüssen konnte kein sichtbarer Gips bei der Aufnahme festgestellt werden (rosa Punkte).

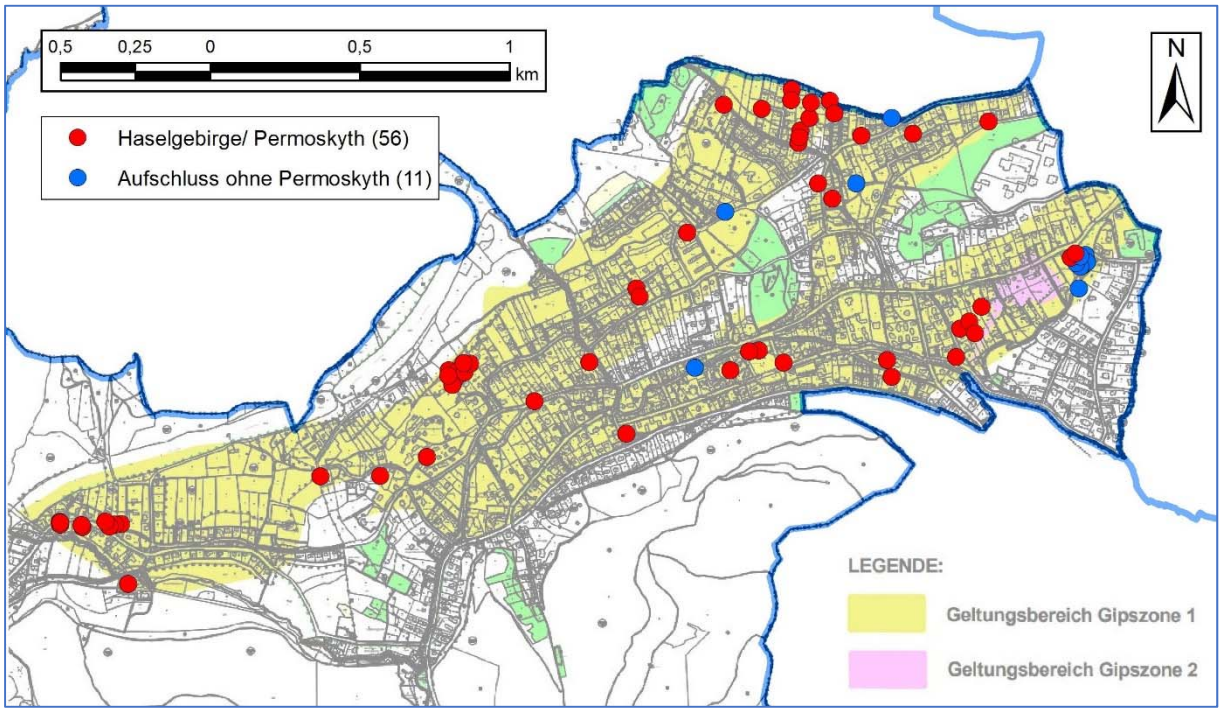


Abb. 2.1.49.: Übersicht über das Auftreten von permoskythischem Haselgebirge in den Aufschlüssen in der Gemeinde Hinterbrühl (rote Punkte: Haselgebirge wurde in der Bohrung oder dem Schurf angetroffen, blaue Punkte: in den Aufschlüssen wurde kein Haselgebirge angetroffen).

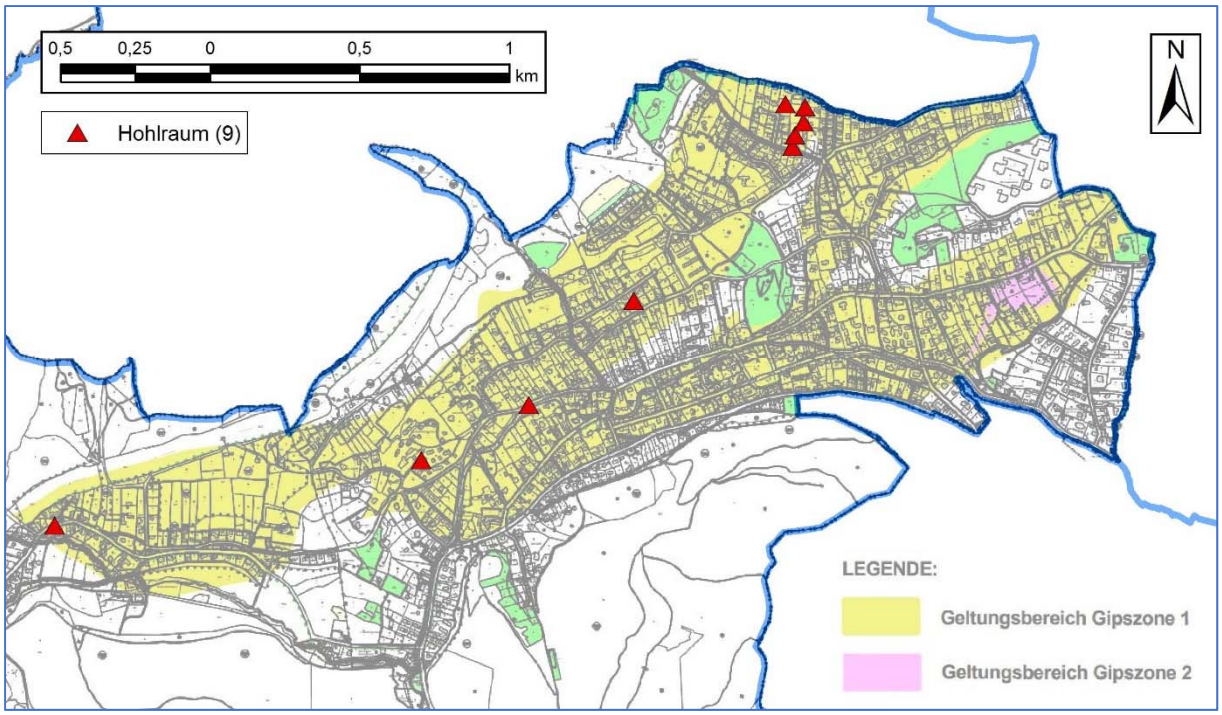


Abb. 2.1.50.: Übersicht über die in 9 Kernbohrungen angetroffenen Hohlräume, die auf Gipslösung im Untergrund zurückzuführen sind.

Geologie der Marktgemeinde Hinterbrühl

(teilweise entnommen aus Posch-Trözmüller et al., 2017 und Posch-Trözmüller et al., 2018, Abb. 2.1.53., auf Basis von Wessely, 2001)

Hinterbrühl liegt am Alpenostrand im Bereich der Überschiebung der Göller-Decke auf die Frankenfels- und Lunz-Decke. An der Basis der Göller-Decke befindet sich eine tektonisch intensiv deformierte basale Schuppenzone oder ein „Basalteppich“, der aus permischen bis untertriassischen Sedimenten, „Permoskyth“ sowie Schollen von Mitteltrias, Jura und kalkalpenfremden Schürflingen besteht. Innerhalb des Basalteppichs - Wessely schlug als Formationsbegriff für das Gips-führende, „permoskythische“ Haselgebirge den Namen „Hinterbrühl-Formation“ vor (Wessely et al. 2006) - ist mit Gipsführung zu rechnen. Dieser erstreckt sich über einen großen Teil der Ortsgebiete von Weissenbach und Hinterbrühl. Im Osten von Hinterbrühl befindet sich die Seegrotte, wo zwischen der Mitte des 19. und dem frühen 20. Jahrhundert bis in das Jahr 1912 Gips abgebaut wurde. Im nördlichen Bereich des Basalteppichs befand sich der Gipsbergbau Hochleiten-Gießhübl (Gemeinde Maria Enzersdorf), der von 1873 bis 1901 aktiv war und nach einigen Erdfallereignissen in den 1990er Jahren im Jahr 2007 so weit als möglich verfüllt wurde (Weber, 2014).

Im Ortsgebiet von Hinterbrühl hatten sich in der Vergangenheit immer wieder Erdfälle ereignet, einer der Jüngeren im Jahr 2014. Im Frühjahr 2018 ereigneten sich an zwei Straßen in Hinterbrühl erneut Erdfälle, in der Kröpfelsteigstraße brach die Straße ein, was umfangreiche Sanierungsmaßnahmen nach sich zog. Ein kleinerer Einbruch ereignete sich unweit der Seegrotte an der Promenade. Die Seegrotte selbst musste im Frühjahr 2019 aufgrund von Sicherheitsbedenken vorübergehend gesperrt werden, auch fast drei Jahre später wurde sie noch nicht wieder geöffnet. In Weissenbach sind seit langem Senkungen der Gemeindestraße und Setzungsrisse an Gebäuden bekannt, was in einem Fall sogar zum Abriss eines Gebäudes führte.

Im Sommer 2019 entstand ein kleines Loch in der Asphaltdecke auf dem Parkplatz des SOS Kinderdorfes. Dieses wurde erkundet und mit sulfatbeständigem, aushärtendem Füllmittel verfüllt. Abb. 2.1.51. zeigt eindrucksvoll, wie unter einem kleinen Loch ein großer Hohlraum verborgen sein kann.

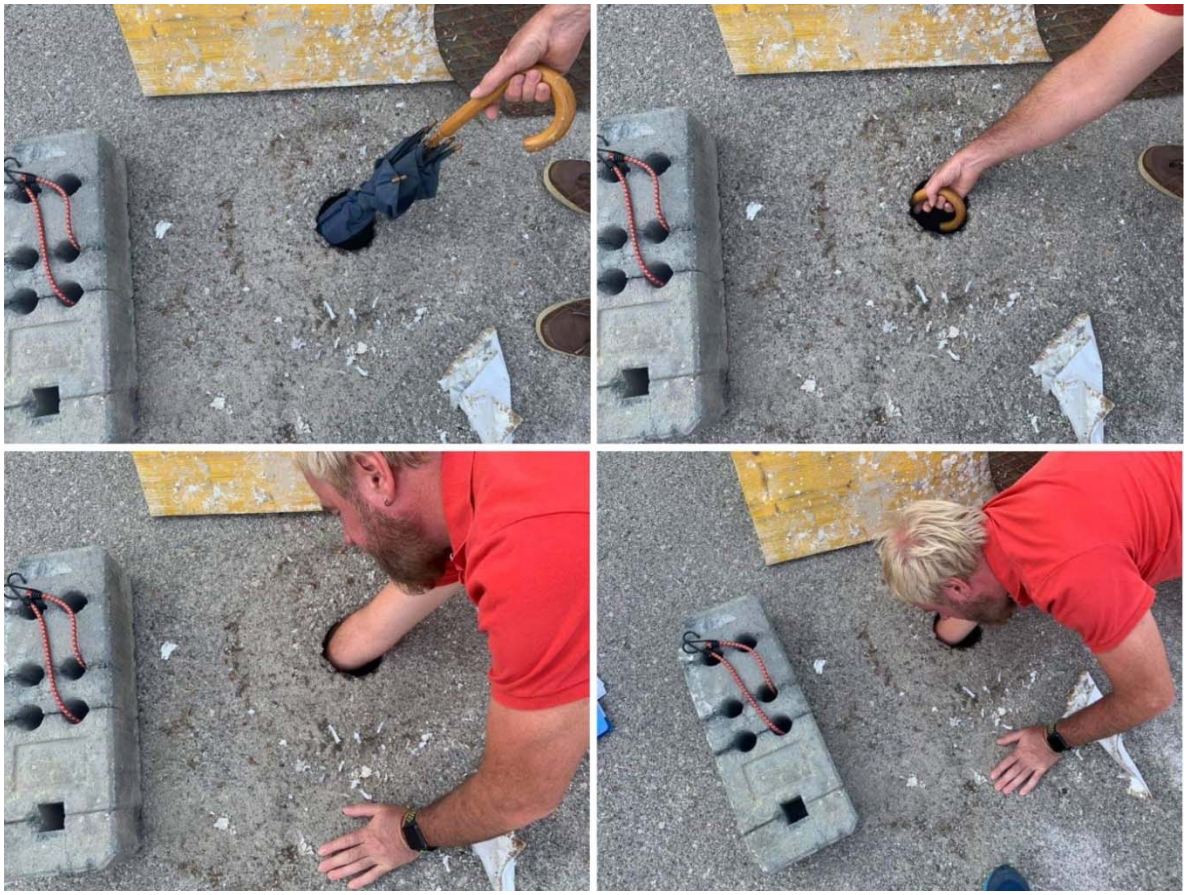


Abb. 2.1.51.: G. Weixelberger demonstriert den Tiefgang des Hohlraums auf dem Parkplatz des SOS Kinderdorfes in Hinterbrühl (Fotos: Geologie Weixelberger, 31. Juli 2019), die Lage ist in Abb. 2.1.52. dargestellt.

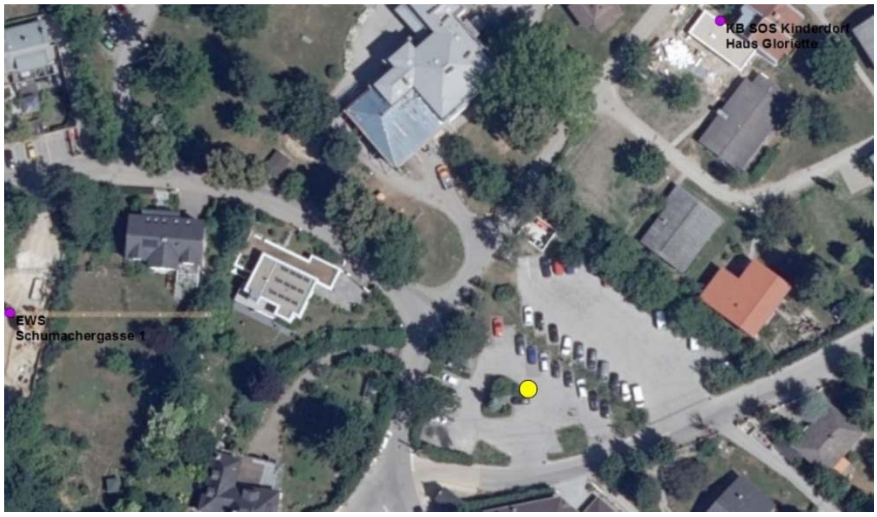


Abb. 2.1.52.: Lage des Erdfalls auf dem Parkplatz des SOS Kinderdorfes (gelber Punkt, rechts oben ist die Lage der Kernbohrung „SOS Kinderdorf, Haus Gloriette“, und am linken Bildrand die Lage der EWS Schumachergasse 1 zu sehen; Quelle: Basemap.at).

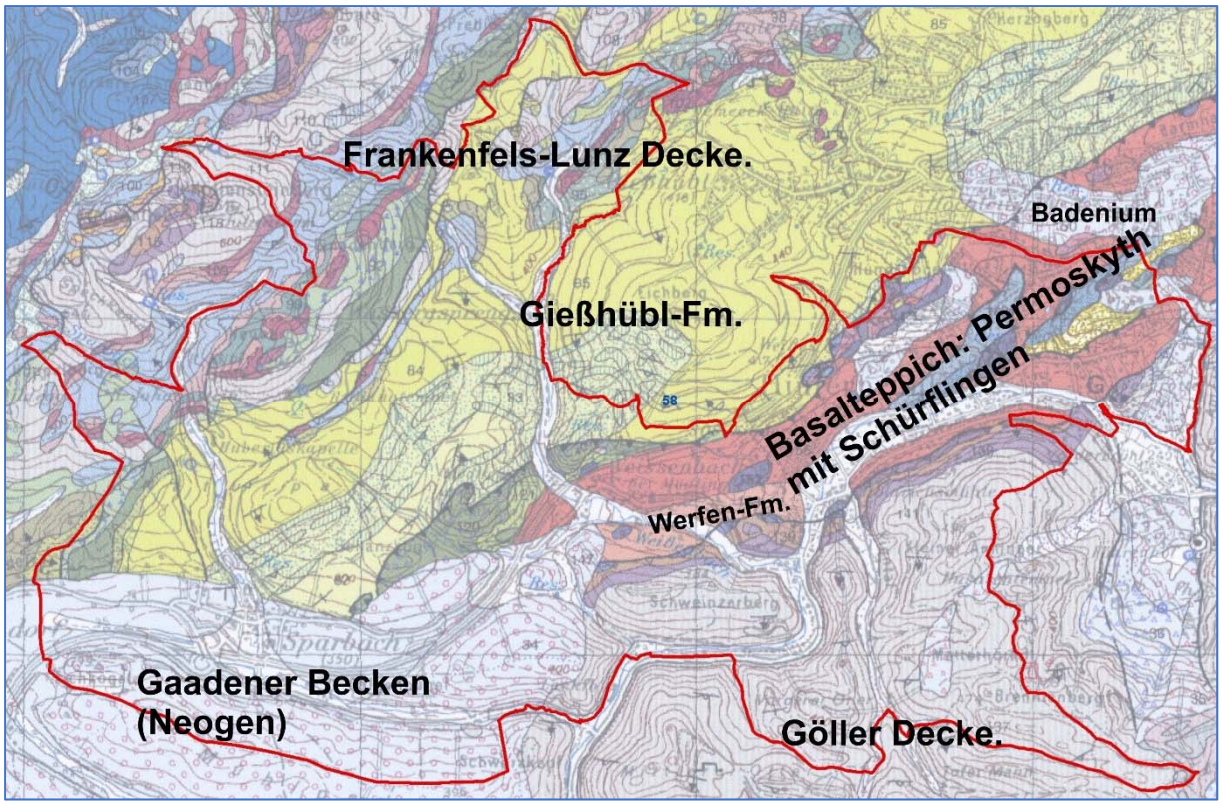


Abb. 2.1.53.: Geologie der Marktgemeinde Hinterbrühl – Ausschnitt aus der Geologischen Karte 1:50.000 Blatt 58 Baden (Schnabel et al., 1997), beschriftet. Das in Rot eingezeichnete Permoskyth stellt die Basis der Göller Decke dar, darüber folgt Werfen-Fm. Die stratigraphisch folgenden Kalke und Dolomite der Mitteltrias wurden überwiegend aus dem Verband getrennt und liegen als isolierte Schollen in der Basalzone vor. Darüber folgen Gutensteiner/ Reiflinger Kalke der Mittel- bis Obertrias, Lunz-Fm., sowie Opponitz-Fm., über welcher ein mächtiges Paket aus Hauptdolomit (hellgrau) liegt (Wessely, 2001). Überschoben wurde die Göller Decke auf die der Frankenfels-Lunz-Decke angehörenden Gießhübl-Fm. (grün, gelb). Im SE des Gemeindegebietes wurden die neogenen Sedimente des Gaadener Beckens abgelagert (hellblau).

Beschreibung der Bohrungen in der Marktgemeinde Hinterbrühl

Im Folgenden werden 22 Bohrungen an 11 verschiedenen Adressen in der Marktgemeinde Hinterbrühl beschrieben, die in den Jahren 2016 bis 2021 aufgenommen wurden. In Tab. 2.1.8. sind die Koordinaten dieser Bohrungen dargestellt, Abb. 2.1.54. zeigt im Überblick die Lage der Bohrpunkte.

Die Bohrungen können in im Wesentlichen in drei Bereiche gegliedert werden:

Die westlichsten Bohrprojekte wurden im Bereich Eichberg – SOS Kinderdorf durchgeführt und setzten sich zusammen aus

- Einer Kernbohrung im SOS Kinderdorf,
- Sechs Kernbohrungen auf einem Hanggrundstück südlich der Eichbergstraße.

Im Süden der geologischen Erstreckung des Permoskyth bis in den Bereich der Seegrotte wurden folgende Kernbohrungen durchgeführt:

- KB Gemeindeweg/ Anningersaal,
- KB Parkstraße 6a,
- KB Grutschgasse 1 in unmittelbarer Nähe zum Eingang des Zugangsstollens der Seegrotte,
- KB Johannesstraße 21.

Im NE des Gemeindegebietes wurden die meisten Bohrungen abgeteuft:

- KB Hortigstraße 9,
- KB Gießhübler Straße 85,
- Sieben Kernbohrungen zwischen der Gießhübler Straße 26 und der Hagenauertalstraße 17 – 19,
- KB Hagenauertalstraße 1,
- Vier Erdwärmesondenbohrungen am Schwarzlackenweg 16.

Bezeichnung/ Adresse/ Bohrung	RW_M34	HW_M34
EWS Schwarzlackenweg 16 (4 EWS)	744492,3814	328328,9429
Gießhübler Straße 85, KB	743608,7774	328384,2862
Hagenauertalstraße 11, KB	743962,6032	328398,6099
SOS Kinderdorf Haus Gloriette, KB	742618,4762	327210,2928
Parkstraße 6a, KB	743808,674	327524,8241
Johannesstraße 21, KB	744468,6308	327710,8799
Grutschgasse 1, KB	744384,2163	327542,8359
Gemeindeweg/ Anningersaal, KB	743284,3743	327288,4525
Eichberg Hang Großprojekt KB 2	742690,6708	327499,9817
Eichberg Hang Großprojekt KB 3	742688,8155	327480,6174
Eichberg Hang Großprojekt KB 4	742722,3657	327497,2189
Eichberg Hang Großprojekt KB 5	742711,4994	327468,4532
Eichberg Hang Großprojekt KB 6	742744,3417	327492,9032
Eichberg Hang Großprojekt KB 7	742702,307	327449,4898
Hortigstraße 9, KB	743486,9012	327958,1948
Gießhübler Straße 26 KB 1	743857,8885	328258,563
Gießhübler Straße 26 KB 2	743865,1005	328298,1647
Gießhübler Straße 26 KB 3	743894,6743	328340,4631
Gießhübler Straße 26 KB 4	743900,4868	328390,7935
Gießhübler Straße 26 KB 5	743833,3528	328400,1502
Gießhübler Straße 26 KB 6	743835,477	328434,8273
Gießhübler Straße 26 KB 7	743861,0494	328276,6961

Tab. 2.1.8.: Koordinaten der im Folgenden dargestellten Bohrungen in der Marktgemeinde Hinterbrühl. Die Koordinaten wurden in den meisten Fällen mit einem gewöhnlichen GPS-Gerät im Gelände eingemessen, was eine Genauigkeit von selten besser als 5 m bedeutet. Die Koordinaten der 4 EWS-Bohrungen am Schwarzlackenweg 16 wurden an einem Punkt zusammengefasst, da sich zeigte, dass diese besonders ungenau waren und diese Bohrungen nur wenige Meter voneinander entfernt durchgeführt wurden.

Abb. 2.1.54.: Lage der im Folgenden beschriebenen Bohrungen in der Gemeinde Hinterbrühl (blaue Linie = Gemeindegrenze).

Kernbohrung im SOS Kinderdorf, Haus Gloriette

Am 19. Juni 2018 wurde eine Kernbohrung neben dem Haus Gloriette des SOS Kinderdorfs in Hinterbrühl aufgenommen und beprobt (Abb. 2.1.55., 2.1.56.).

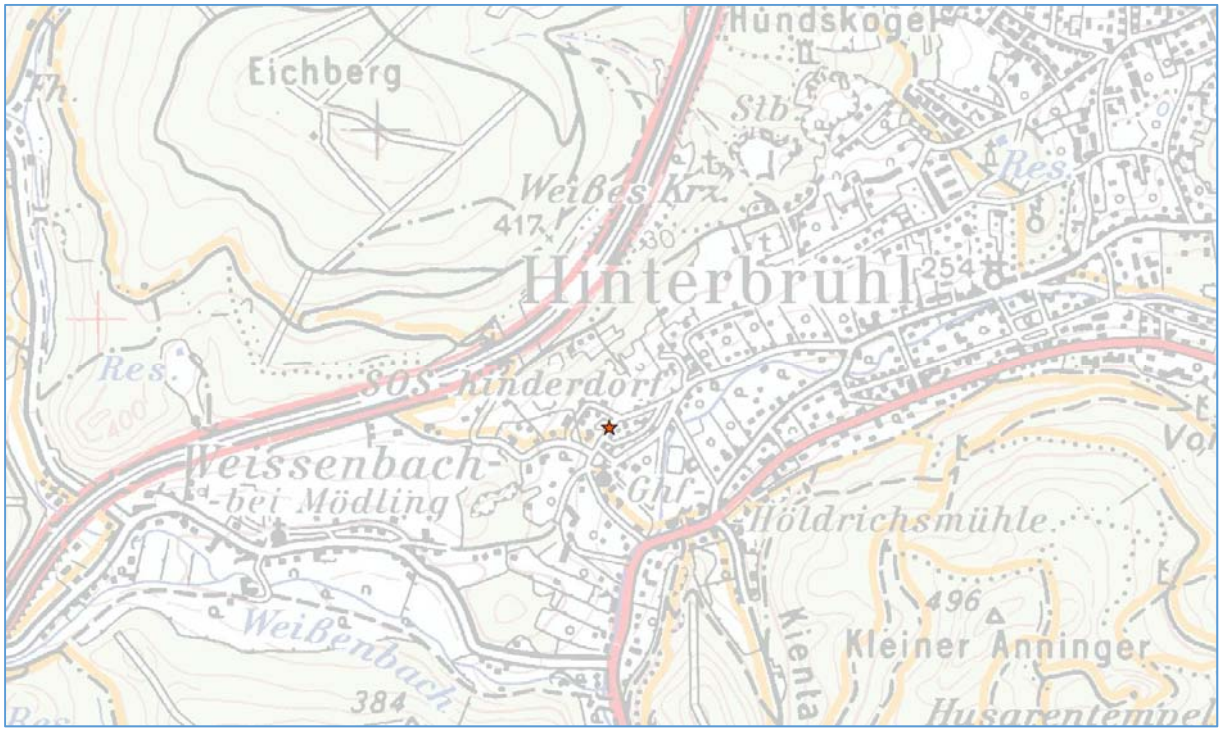


Abb. 2.1.55.: Lage der Kernbohrung im SOS Kinderdorf in Hinterbrühl (roter Stern).

Abb. 2.1.56.: Kernbohrung vor dem Haus Gloriette (Hintergrund) auf dem Gelände des SOS Kinderdorfs in Hinterbrühl.

Beschreibung der Bohrung

Unter einer 0,7 m mächtigen Anschüttung folgte bis 1,8 m Tiefe eine Verwitterungsschicht mit Hangschutt. Darunter wurde bis zur Endteufe in 32,9 m permoskythisches Haselgebirge erbohrt.

Das Haselgebirge, welches durch die Kernbohrung aufgeschlossen wurde, wurde in vier Abschnitte gegliedert:

Von **1,8 m bis 11,3 m** waren vorwiegend ockergelbe Schluffe, die teils bunt gefleckt waren, zu sehen. Es handelte sich um stark verwittertes Permoskyth, Gips war hier nicht enthalten.

In **11,3 m bis 19,95 m** Tiefe wurde verwittertes Haselgebirge mit etwas Gips erbohrt, zumeist zeigten die Bohrkerne schwach tonige bis tonige, teils grobsandige, blaugraue Schluffe.

Von **19,95 m bis 30,0 m** präsentierte sich das Haselgebirge mit Gips in unterschiedlichen Stadien der Verwitterung, zwischen 21 m und 22,2 m war ein fester, kompetenter Kern aus gebändertem Haselgebirge mit Gips zu sehen. Von 22,3 m bis 25,7 m lag mit Ausnahme einiger stark verwitterter Gesteinsbruchstücke ein gipslösungsbedingter Hohlraum vor. In weiterer Folge war bis 28,4 m, sowie von 28,7 m bis 28,8 m nur wenig Material in der Kernkiste, welches aus dunklen stark verwitterten Rauhwacken und „Feinkies“ bestand.

Eine Probe aus stark verwitterter Rauwacke in 25,8 m Tiefe wurde von G. Bryda als „völlig rekristallisiertes "*Kristallpflaster", extrem porös, mit Anlauffarben, kein Sediment mehr, keine Biogene erkennbar, keine Filamente sichtbar, möglicherweise mit kleinen Dolomitkristallen (Hohlräume mit feinkörnigen Dolomitkristallen)*“ beschrieben (mündl. Mitt.).

Bei einer weiteren stark verwitterten Komponente aus 28,75 m Tiefe versuchte G. Bryda eine Bestimmung. Die Härte des Gesteins betrug unter 6, was Quarz ausschloss. Die glitzernden Spaltflächen – Glimmer wurde ebenfalls ausgeschlossen – wiesen auf Gips oder Anhydrit hin, das Gestein war feinkristallin und dicht, leicht grünlich bis weißlich-grau, enthielt Pyrit und kleine, kristalline Hohlräume mit feinen roten Kristallen, möglicherweise „dreckiger" Anhydrit.

Der unterste Abschnitt der Bohrung von **30,0 m bis 32,95 m** bestand aus kompetenten, harten Bohrkernen aus brecciösem, gebändertem Haselgebirge mit Gips.

Zwei Grundwasserhorizonte wurden aufgenommen: Der erste spiegelte über das Wochenende von 12 m auf 7,5 m Tiefe auf, der Zweite wurde in 27,3 m Tiefe angebohrt und stieg innerhalb einer Stunde (Stehzeit) auf 9,4 m an. Sickerwasser wurde in folgenden Tiefen vermerkt: 6,2 m, 7,1 m, 8,2 m, 8,4 m, 8,95 m, 9,4 m, 9,6 m, 10,4 m, 10,8 m, 11,05 m, 14,3 m, 14,5-15,0 m (weich), 16,6 m, 10,15 m.

Laut Bohrmeister kam es während des Bohrens laufend zum Verlust von Spülflüssigkeit im Ausmaß von 2 Liter/ Sekunde.

Der durch die Bohrung angebohrte, gipslösungsbedingte Hohlraum wurde durch 25 m^3 sulfatbeständiges, aushärtendes Material verfüllt (mündl. Mitt. Th. Pieler Büro Weixelberger).

In Tab. 2.1.9. ist das Bohrprofil der Kernbohrung dargestellt, Abb. 2.1.57. bis 2.1.61. liefern die Fotodokumentation dazu. Detailfotos der Bohrung finden sich in Abb. 2.1.62. bis 2.1.70.

KB SOS-Kinderdorf, Haus Gloriette, Hinterbrühl				
Tiefe	**Beschreibung**	**Detail**		**Proben**
0-0,7 m	Anschüttung			
0,7-1,8 m	Verwitterungsschicht +/- Hangschutt		Schluff, braungrau, mit Gesteinsbruchstücken bis 15 cm Durchmesser, v.a. plattig (Kalksandstein)	
1,8-11,3 m	Haselgebirge (Permoskyth), stark verwittert; kein Gips sichtbar; Schluff, ockergelb, bunt gefleckt	1,8-6,0 m	Schluff, tw. tonig, feinsandig, vereinzelt mit Komponenten (Gesteinsbruchstücke bis 5 cm Durchmesser), ockerbraun, mit grauen Schluff/ Ton-Linsen, mit Einsprenglingen/ Schlieren (klein, aus gelbem, rostrotem, tw. schwarzgrauem Schluff), kiesig (v.a. feinkiesig - Komponenten bis 2 cm Durchmesser)	**4,7-4,8 m**
		6,0-7,2 m	Schluff wie oben, aber vermehrt mit violettem Schluff/ Ton	
		7,2-7,7 m	Schluff/ Ton, ockerbraun-grau	
		7,7-11,3 m	Schluff, tw. tonig, ockergelb, stärker feinsandig	
11,3-19,95 m	Haselgebirge (Permoskyth), verwittert, mit Gips; Schluff, schwach tonig bis tonig, tw. grobsandig, blaugrau, mit kleinen weißen Einsprenglingen (Gips)	11,3-17,0 m	Schluff/ Ton, grau und ockergelb gefleckt; 16,4 m: Gips, 4 cm Durchmesser, 16,6 m: Gips (weiß, rosa), 10 cm Durchmesser	**15,5 m**
		17,0-18,6 m	Schluff/ Ton, blaugrau und rotviolett	
		18,6-19,95 m	Schluff, grau, violett, ockerbraun	
19,95-30,0 m	Haselgebirge (Permoskyth) in unterschiedlichen Stadien der Verwitterung, brecciös, gebändert, mit Gips, mit Lösungshohlräumen, mit karbonatisch/ rauhwackenartigen Einschaltungen		Gipsstücke in graubraunem Schluff (tonig)	
		20,4-21,0 m	Gips, weiß, rosa, mit etwas Schluff, tonig, kalkhältig, zerbohrt	**20,7-20,9 m**
		21,0-22,2 m	fester, kompetenter Kern aus Gips (weiß, grau), geschichtet (Fließstrukturen) mit grauem Ton (nahezu kalkfrei), mit Klasten aus Ton (grau) und Gips	22,2 m
		22,2-22,3 m	grauer Ton, plastisch	
		22,3-23,7 m	Hohlraum, gipslösungsbedingt	
		23,7-23,9 m	Gesteinsbruchstücke bzw. angerundete Komponenten	
		23,9-24,0 m	Schluff, tonig, grau, kalkhältig	
		24,0-24,4 m	Stücke von dunklen Karbonaten mit rauhwackenartigen Lösungshohlräumen, grau-braun, teils rostrot, stark kalkhaltig	
		24,4-25,7 m	Hohlraum	
		25,7-26,7 m	Stücke von dunklen, völlig rekristallisierten, porösen Karbonaten mit rauhwackenartigen Lösungshohlräumen, mit Anlauffarben, keine Biogene erkennbar, keine Filamente sichtbar, ev. mit kl. Dolomitkristallen), grau-braun, teils rostrot, stark kalkhaltig; wenig Material in der Kernkiste - Teil von Hohlraum?	25,8 m
		26,7-27,0 m	Schluff, leicht sandig, etwas tonig, grobsandig bis feinkiesig, grau bis ockerbraun, gefleckt, mit kleinen grauen Flasern, stark kalkhaltig, 27,0 m: eine gerundete Komponente (4 cm im Durchmesser) - Hohlraumfüllung?	**26,8-26,9 m**
		27,0-27,85 m	dunkelgraue, rauhwackenartig angelöste Kalke	
		27,85-27,9 m	Schluff, tonig, stark feinkiesig, grau	
		27,9-28,4 m	Feinkies, dunkelgrau; laut Bohrmeister wurde die schluffige Matrix beim Bohren ausgespült; wenig Material in der Kernkiste - Teil von Hohlraum?	
		28,4-28,7 m	Ton/ Schluff, weich, grau, mit Kies (wie oben), mit einzelnen größeren Komponenten (bis 2 cm Durchmesser), kalkhaltig	
		28,7-28,8 m	Steine (?Matrixverlust/ schluffige Matrix, die an Stücken klebt, ist stark kalkhaltig): 1-5 cm Durchmesser, dunkle, kalkfreie, stark verwitterte Komponenten (Härte<6 (kein Quarz!), mit Pyrit, Spaltflächen - Gips? Anhydrit?)	**28,75 m**
		28,8-29,0 m	Schluff, grau, kalkhaltig, mit weißem Gips	
		29,0-30,0 m	Haselgebirge, brekziös, angewittert	
30,0-32,95 m	Haselgebirge (Permoskyth) mit Gips, unverwittert	30,0-32,95 m	kompetente (harte) Kerne aus Haselgebirge (brekziös, gebändert) mit Gips, kalkfrei	**32,2 m**

Tab. 2.1.9.: Profil der Kernbohrung SOS Kinderdorf Haus Gloriette in Hinterbrühl mit Angabe der entnommenen Proben (fett gedruckte Proben wurden mineralogisch analysiert).

Abb. 2.1.57.: KB SOS Kinderdorf: 0-8 m.

Abb. 2.1.58.: KB SOS Kinderdorf: 8-16 m.

Abb. 2.1.59.: KB SOS Kinderdorf: 16-26 m.

Abb. 2.1.60.: KB SOS Kinderdorf: 26-30 m.

Abb. 2.1.61.: KB SOS Kinderdorf: 30-33 m.

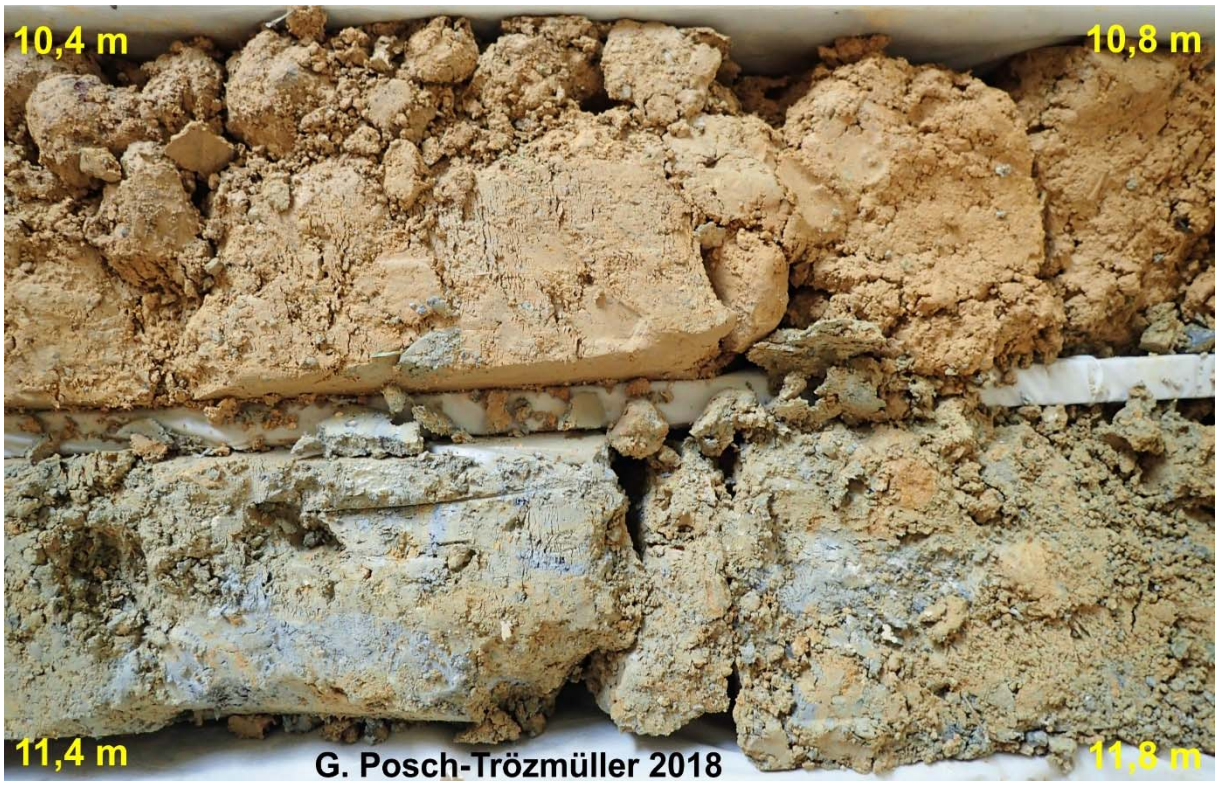


Abb. 2.1.62.: Detail der KB SOS Kinderdorf: Ockergelbe tonige Schluffe in 10,4 bis 10,8 m Tiefe (oben) und graue Schluffe bis Tone in 11,4 bis 11,8 m Tiefe, beides verwittertes Haselgebirge.

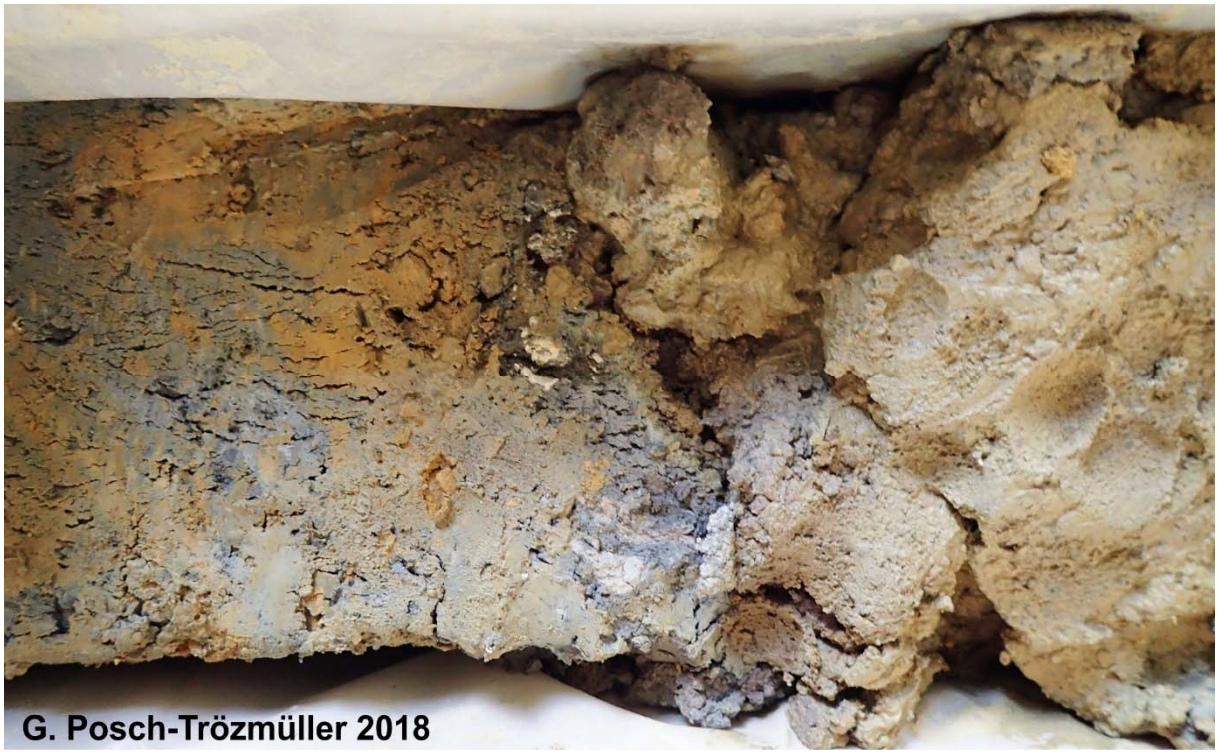


Abb. 2.1.63.: Detail der KB SOS Kinderdorf: Grauer, ockergelb gefleckter Schluff und Ton mit etwas Gips (weiß) in 14,2 m Tiefe.

Abb. 2.1.64.: Detail der KB SOS Kinderdorf: Graue, schluffige Tone in 15,6 m Tiefe.

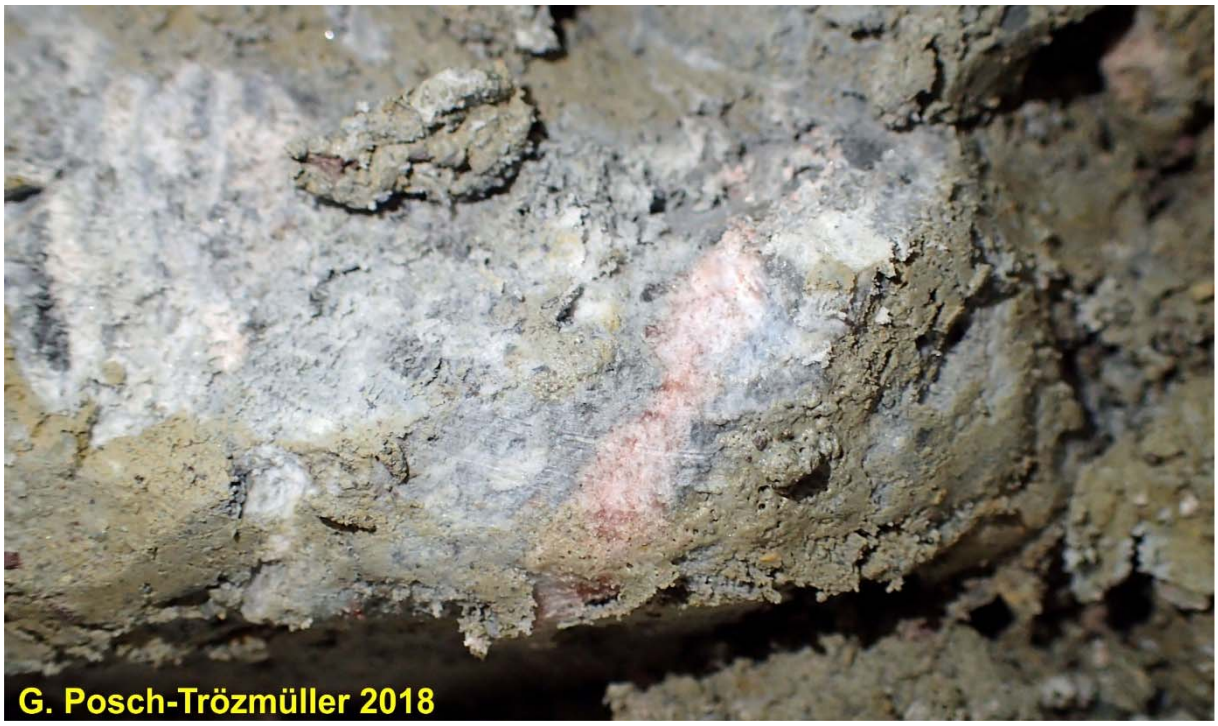


Abb. 2.1.65.: Detail der KB SOS Kinderdorf: Rötlicher Gips in 16,6 m Tiefe.

Abb. 2.1.66.: Detail der KB SOS Kinderdorf: Fester, kompetenter Kern aus brecciösem Haselgebirge mit Gips. Dunkelgraue Tonsteinklasten schwimmen in einer Matrix aus weiß-grauem Gips mit gebänderter Struktur und weißen Gipsbändern.

Abb. 2.1.67.: Detail der KB SOS Kinderdorf: Stücke von dunklen, völlig rekristallisierten, porösen Karbonaten mit rauhwackenartigen Lösungshohlräumen in 26,0 bis 26,3 m Tiefe und 27,0 bis 27,3 m Tiefe.

Abb. 2.1.68.: Detail der KB SOS Kinderdorf: Wenig Material (Kies) in 28,0 bis 28,3 m Tiefe, vermutlich Teil eines Hohlraums (oben), brecciöses, angewittertes Haselgebirge (graue und rotviolette Tone) in 29,0 bis 29,3 m Tiefe.

Abb. 2.1.69.: Detail der KB SOS Kinderdorf: Brecciöses Haselgebirge (graublaue und violette Tonsteinklasten mit weißen Gipsbändern und –klasten) in 30,0 bis 30,3 m Tiefe.

Abb. 2.1.70.: Detail der KB SOS Kinderdorf: Brecciöses Haselgebirge mit weißem bis rosafarbenem Gips in 32,2 m Tiefe.

Proben und Analysen

Insgesamt wurden acht Proben aus der Bohrung entnommen (Tab. 2.1.9.), sechs davon wurden gesamtmineralogisch, und drei davon auch tonmineralogisch und granulometrisch analysiert.

Mineralogische Untersuchungen

Im Sommer 2018 wurde eine Kernbohrung neben dem Haus Gloriette des SOS Kinderdorfs in Hinterbrühl aufgenommen und beprobt. Die stratigraphische Ansprache der Sedimente beruht auf den Kartenunterlagen von Schnabel et al. (1997) und Wessely (2001).

Gesamtmineralogische Untersuchungen (Abb. 2.1.71)

Bei den sechs bearbeiteten Proben handelt es sich laut Karte um permoskythisches Haselgebirge, bestehend aus sandigen, tonigen Schluffen mit Gesteinsbruchstücken und Klasten aus grauem und violettem Ton und Tonstein und brekziöses Haselgebirge mit Einschaltungen von reinem Gips (Haselgebirge, Permoskyth).

Gesamtmineralogisch zeichnen sich die gipsführenden Lagen in Teufen bei 20,7 m und 32,2 m durch Gipsgehalte zwischen 64 und 83 Gew. % aus. Als Begleitmineral findet sich immer Magnesit mit maximal 8 Gew. %. Schichtsilikatanteile und Siliziklastika sind nur untergeordnet vertreten. Die Proben sind karbonatfrei. Innerhalb der Feldspatgruppe ist nur Alkalifeldspat im Spektrum nachgewiesen.

In den gipsfreien Abschnitten der Bohrung dominieren je nach Korngrößenverteilung entweder die Schichtsilikatgehalte (25 bis zu 65 Gew. %) oder die Quarzanteile (5 bis 55 Gew. %). Bei den Feldspäten überwiegt eindeutig Alkalifeldspat. Eine Ausnahme bildet die Probe bei 28,75 m, die einen Plagioklasanteil von 15 Gew.% aufweist. Die Proben zeichnen sich durch stark schwankende Calcitwerte aus, Dolomit ist praktisch nicht nachweisbar.

In der **Korngrößenverteilung** (3 Proben, Abb. 2.1.73., 2.1.74.) herrschen nach der Nomenklatur von Müller (1961) und Füchtbauer (1959) markant die Silte mit einem Median von 43 Gew. % vor. Innerhalb der Siltfraktion sind die Mittelsilte mit einem deutlichen Überhang vertreten. Die Sandfraktion, als zweitstärkste Korngrößenklasse, weist einen Mittelwert von 27 Gew. % auf, die Tonfraktion einen Mittelwert von 19 Gew. %. Der Kiesanteil liegt unter 10 Gew. %. Die Kiesfraktionen der Proben bestehen im Wesentlichen aus Gesteinsbruchstückchen. Die Probe in 15,5 m Tiefe fällt durch ein buntes Spektrum an verschiedenen Gesteinen auf. Die Sedimente sind daher als tonige Sandsilte bzw. Siltsande zu bezeichnen.

Die **tonmineralogischen Analysen** wurden an der Fraktion <2µm durchgeführt (Abb. 2.1.72)

Im Wesentlichen zeichnen sich die drei bearbeiteten Proben durch ein qualitativ und auch quantitativ sehr homogenes Tonmineralspektrum mit einer markanten Vormacht an detritären Spektren aus. Es dominieren Illit-Hellglimmerminerale mit einem Median von 75 Gew. %, gefolgt von Chloriten mit einem Median von 25 Gew. %. Es handelt sich um typische Tonmineralspektren des Haselgebirges, die zumeist sehr gleichförmig ausgebildet sind und keine Anzeichen von Umbildungsmineralen erkennen lassen.

Baustelle SOS Kinderdorf (ÖK 58)

GESAMTMINERALOGISCHE ZUSAMMENSETZUNG									
Probenummer	Quarz%	Alkalifeldspat%	Plagioklas%	Calcit%	Dolomit%	Schichtsilikate%	Gips %	Magnesit %	Lithologie /Stratigraphie
SOS (4,7m)	12	18	0	25	0	45	0	0	Schluff, tonig, feinsandig (Haselgebirge, Permoskyth)
SOS (15,5m)	19	8	3	5	0	65	0	0	Schluff/Ton (Haselgebirge, Permoskyth)
SOS (20,7m)	6	7	0	Spuren	0	15	64	8	Gips mit Schluff (Haselgebirge, Permoskyth)
SOS (26,8m)	5	17	0	51	2	25	0	0	Schluff, sandig, tonig (Haselgebirge, Permoskyth)
SOS (28,75m)	55	5	15	0	0	25	0	0	Steine, schluffig (Haselgebirge, Permoskyth)
SOS (32,2m)	2	1	0	0	0	7	83	7	fester Kern aus Haselgebirge, Permoskyth

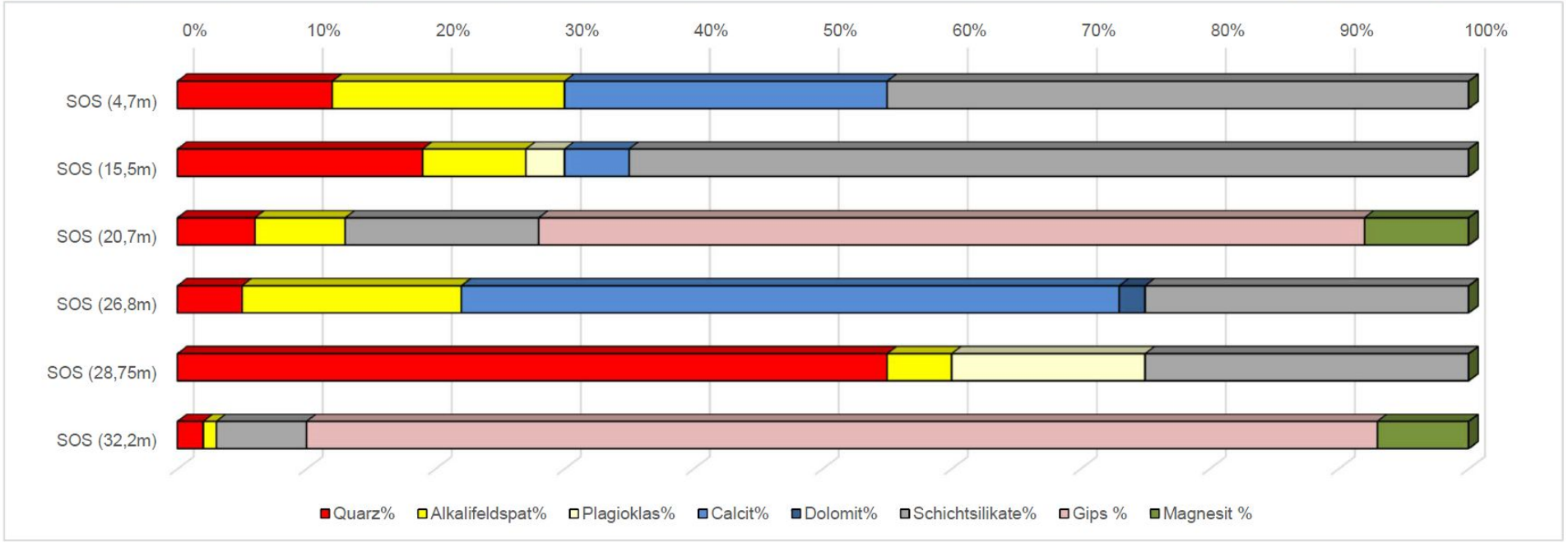


Abb. 2.1.71.: Ergebnisse der gesamtmineralogischen Analysen an Proben der KB SOS Kinderdorf.

Baustelle SOS Kinderdorf (ÖK 58)

TONMINERALOGISCHE ZUSAMMENSETZUNG						
Probenummer	Smektit % (hoch/niedriggel.)	Illit-Glimmer%	Kaolinit%	Chlorit%	Vermiculit%	Lithologie /Stratigraphie
SOS (4,7m)	0	75	0	25	0	Schluff, tonig, feinsandig (Haselgebirge, Permoskyth)
SOS (15,5m)	0	85	0	15	0	Schluff/Ton (Haselgebirge, Permoskyth)
SOS (26,8m)	0	69	0	31	0	Schluff, sandig, tonig (Haselgebirge, Permoskyth)

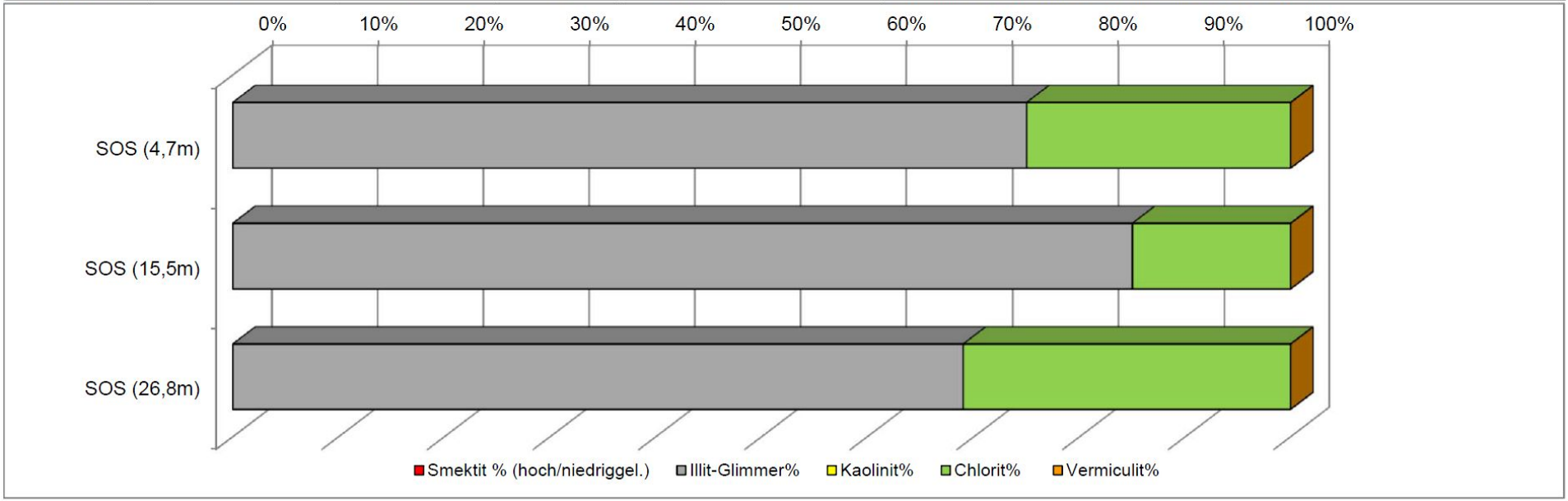


Abb. 2.1.72.: Ergebnisse der tonmineralogischen Analysen an Proben der KB SOS Kinderdorf.

Baulos SOS Kinderdorf, Haus Gloriette (ÖK 58)

Probe	Müller, G. (1959) & Füchtbauer, H. (1961)														Winkler, H.G.F. (1954)	
	Benennung	Gewichtsprozent														
						Kies			Sand			Silt			Ton	
	Sand-Silt-Ton					Gkies	Mkies	Fkies	Gsand	Msand	Fsand	Gsilt	Msilt	Fsilt	< 2 µm	2-20 µm	> 20 µm
		Kies	Sand	Silt	Ton												
SOS (4,7-4,8m)	toniger Sandsilt	6,6	27,4	43,6	22,3		2,5	4,2	8,4	9,3	9,7	11,5	21,1	11,1	22,3	32,2	45,5
SOS (15,5m)	toniger Siltsand	9,5	32,6	39,3	18,6		3,4	6,1	8,8	10,7	13,0	12,5	15,7	11,1	18,6	26,8	54,6
SOS (26,8-26,9m)	toniger Sandsilt	9,4	26,0	46,6	18,0		2,1	7,3	10,7	8,7	6,7	8,4	21,4	16,8	18,0	38,2	43,8

Probe	Statistische Parameter									
	Sortierung	Momentverfahren			Folk, R.L. & Ward, W. (1957)			U	k-Werte (m/s)	
		Arithmet. Mittelwert	Standard-Abweichung	Schiefe	Arithmet. Mittelwert	Standard-Abweichung	Schiefe		Beyer	Bialas
SOS (4,7-4,8m)	extrem schlecht sortiert	5,85	4,59	0,13	5,72	4,78	-0,03	129,94	3,00E-10	1,10E-09
SOS (15,5m)	extrem schlecht sortiert	5,12	4,58	0,24	4,96	4,70	0,04	149,67	1,50E-09	3,30E-09
SOS (26,8-26,9m)	extrem schlecht sortiert	5,48	4,56	0,04	5,21	4,66	-0,18	53,38	1,60E-09	3,50E-09

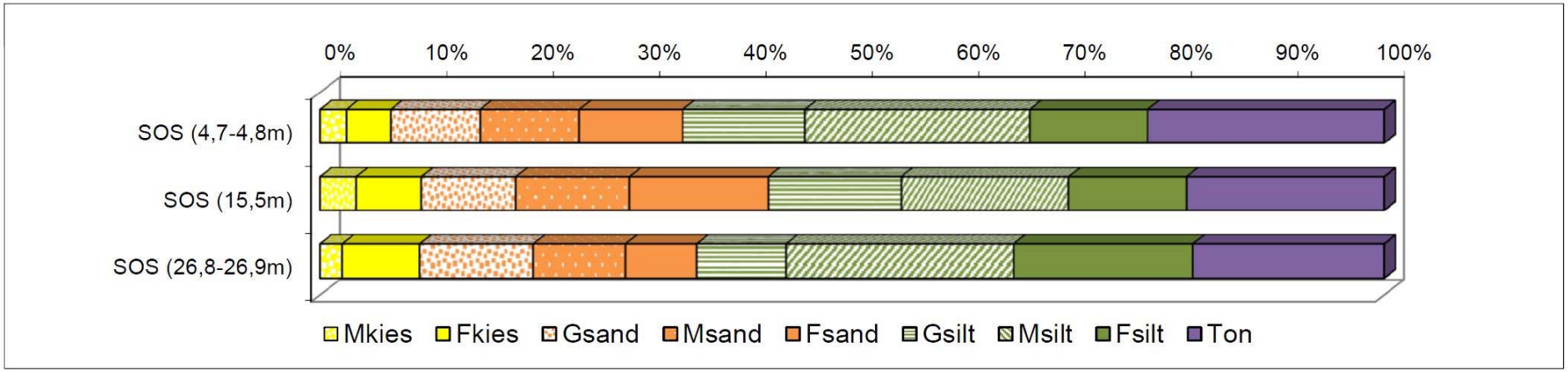


Abb. 2.1.73.: Ergebnisse der granulometrischen Analysen an Proben der KB SOS Kinderdorf.

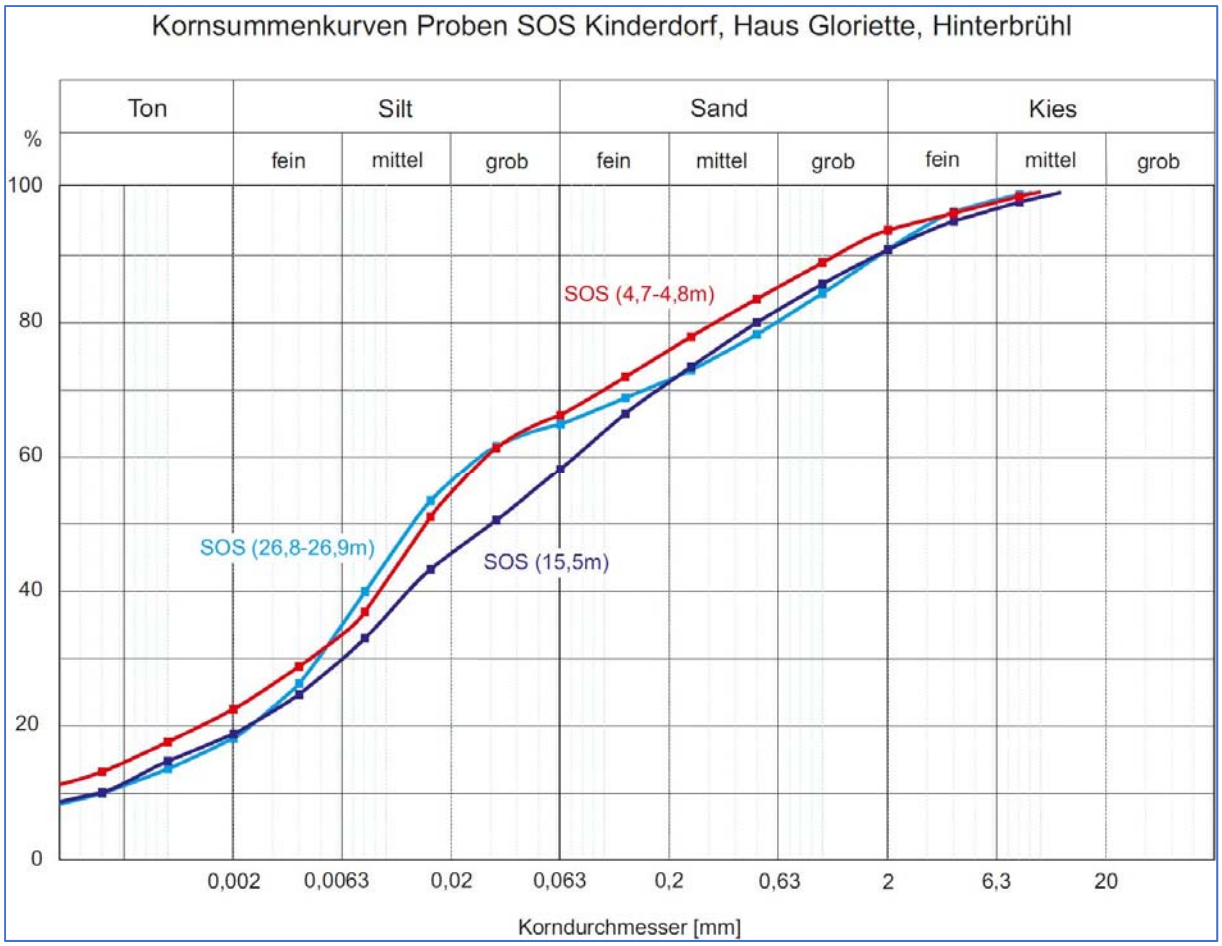


Abb. 2.1.74.: Kornsummenkurven der drei granulometrisch analysierten Proben der KB SOS Kinderdorf.

Sechs Kernbohrungen in der Eichbergstraße

Zwischen dem 23. und dem 31. Juli 2020 wurden in der Eichbergstraße in Hinterbrühl sechs Kernbohrungen für ein Wohnbauprojekt der Westhill Estate GmbH/ Stonehill Group gemeinsam mit Th. Pieler (Geologie Weixelberger) aufgenommen und beprobt (Abb. 2.1.75., 2.1.76). Dabei handelte es sich um die Bohrungen KB 2/20 bis KB 7/20, die Bohrung KB1/20 wurde nicht durchgeführt. Im November 2021 wurden zwei weitere Kernbohrungen (KB 7/21 und KB 8/21) wenige Zehnermeter NE davon aufgenommen, diese Aufnahmen werden im nächsten Projekt bearbeitet und publiziert werden.

Geologisch betrachtet wurden alle Bohrungen im Bereich des permoskythischen Haselgebirges abgeteuft (Abb. 2.1.77.), die Überschiebung der Göller Decker auf die Frankenfels-Lunz-Decke ist laut geologischer Karte 1:50.000 Blatt 58 Baden (Schnabel et al., 1997) nur wenige Meter NE der Bohrungen zu finden. Dies deckt sich mit den Beobachtungen im Gelände, Aufschlüsse entlang und oberhalb/ NW der Eichbergstraße zeigen bereits Sandsteine der Unteren Gießhübl-Formation (Abb. 2.1.78.) bzw. nahezu wandbildende Karbonate eines Trias-/ Jura-Schürflings.

Abb. 2.1.75.: Lage der sechs Kernbohrungen in der Eichbergstraße in Hinterbrühl.

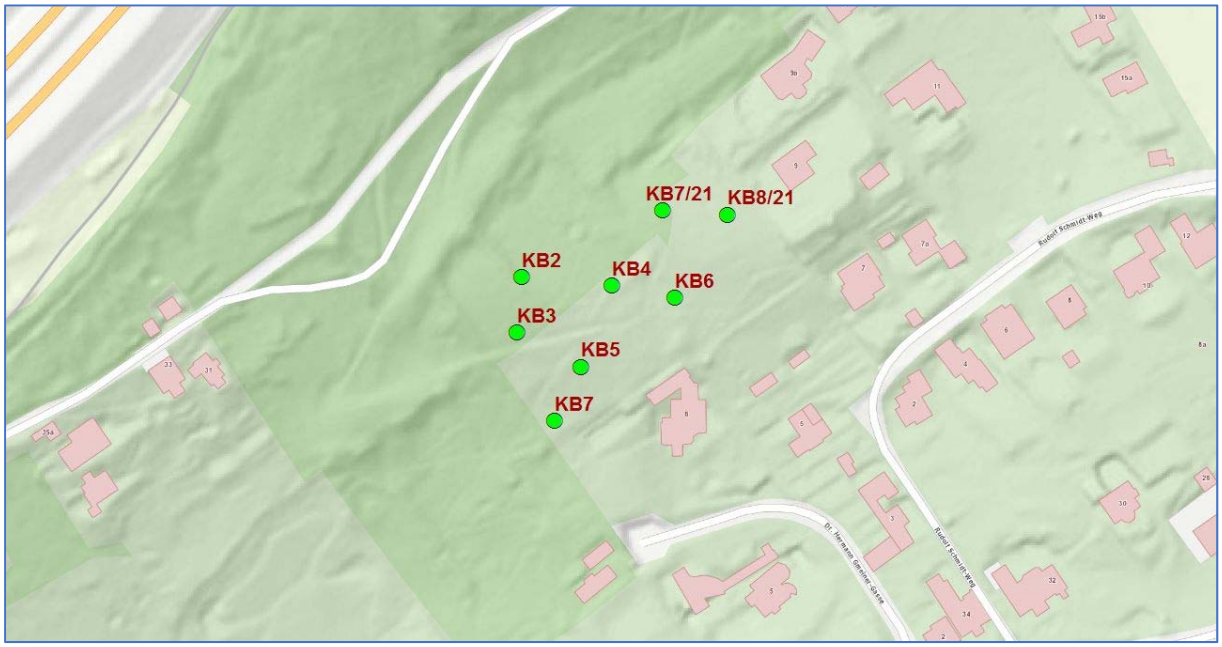


Abb. 2.1.76.: Lage der Kernbohrungen südlich der Eichbergstraße zueinander. Die beiden nördlichsten Bohrungen (KB 7/21 und KB 8/21) werden in einem späteren Bericht behandelt. Links oben ist noch ein kleiner Teil der A 21 Außenring Autobahn zu sehen (Kartengrundlage: Basemap.at).

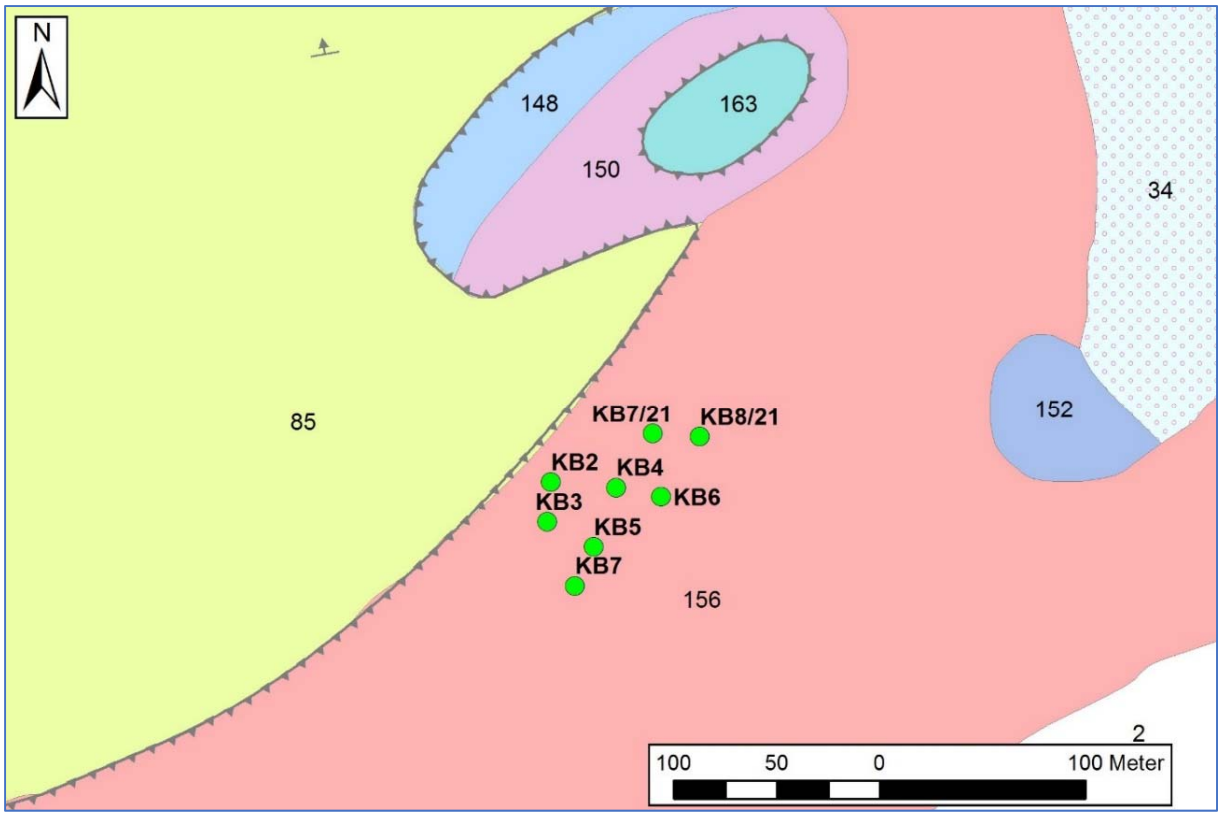


Abb. 2.1.77.: Lage der Kernbohrungen auf der geologischen Karte 1:50.000 (Quelle: KM50 Geologie: © GBA / CC BY-NC-ND 3.0 A; geologische Karte 1:50.000 Blatt 58 Baden, Legende vereinfacht: 2: Bachsedimente, 34: Schotter, Konglomerat, Breccie (Badenium), 85: Untere Gießhübl-Fm., 148, 150, 152, 163: Schürflinge innerhalb des „Basalteppichs“ der Göller Decke, 156: Permoskyth).

Abb. 2.1.78.: Hang oberhalb der Eichbergstraße WNW der Bohrpunkte, wenige Meter von der Autobahn A 21 entfernt. Im Vordergrund sind Sandsteinbruchstücke der Unteren Gießhübl-Fm. zu sehen.

Beschreibung der Kernbohrungen

Die Kernbohrungen wurden mit unterschiedlichen Endteufen durchgeführt, die Metadaten dazu sind in Tab. 2.1.10. angegeben. Das Grundstück, auf welchem gebohrt wurde, war ein steiles Hanggrundstück mit phänomenalem Ausblick Richtung Süden über den Wienerwald südlich des Mödlingbaches (Abb. 2.1.79., 2.1.80.).

Eichberg KB	RW_M34	HW_M34	Bohrtiefe	Aufnahmedatum
KB 2/20	742690,6708	327499,9817	30 m	23.Jul.20
KB 3/20	742688,8155	327480,6174	20 m	31.Jul.20
KB 4/20	742722,3657	327497,2189	20 m	23.Jul.20
KB 5/20	742711,4994	327468,4532	35 m	23.Jul.20
KB 6/20	742744,3417	327492,9032	35 m	31.Jul.20
KB 7/20	742702,307	327449,4898	10 m	23.Jul.20
KB 7/21	742740,2168	327523,5991	25 m	05.Nov.21
KB 8/21	742763,0206	327522,0783	25 m	05.Nov.21

Tab. 2.1.10.: Koordinaten, Bohrtiefe und Aufnahmedatum der Kernbohrungen in der Eichbergstraße. Die Bohrungen KB 7/21 und KB 8/21 werden erst im Folgeprojekt behandelt.

Abb. 2.1.79.: Blick auf einen Teil des steilen Hanggrundstücks nahe der KB 2/20.

Abb. 2.1.80.: Blick von dem Grundstück, auf welchem die Bohrungen durchgeführt wurden, Richtung Süden.

Kernbohrung KB 2/20

KB 2/20 war von allen Bohrungen die am höchsten gelegene (Abb. 2.1.76.). Um die Bohrung zu errichten, musste erst ein Weg geschaffen werden (Abb. 2.1.81. bis 2.1.83.).

Das Bohrprofil zeigte im obersten Meter das gleiche Bild wie der nahe gelegene Aufschluss, zunächst Hangschutt aus Sandsteinen der Gießhübl-Fm. in schluffig-sandiger, graubrauner Matrix, nach unten zu nahmen die Sandsteinbruchstücke ab (Abb. 2.1.82., 2.1.83.). Insgesamt wurden die Ablagerungen in der Bohrung bis 4,6 m Tiefe als Hang- und Verwitterungsschutt interpretiert.

Von 4,6 bis 15,3 m Tiefe wurden vorwiegend braune, teils blaugraue tonige, teils sandige Schluffe erbohrt, die rötliche Schlufflinsen und tiefer unten auch Tonsteine und violette Tonklasten enthielten. Vermutlich handelte es sich hier bereits um ausgelaugtes Haselgebirge.

Ab 15,3 m Tiefe folgte permoskythisches Haselgebirge mit Gips in unterschiedlichen Stadien der Verwitterung. Kompakte Kerne aus Gips mit etwas Ton wurden von 28,3 m bis zur Endteufe in 30 m erbohrt.

Das Bohrprofil von KB 2/20 ist in Tab. 2.1.11. dargestellt, die Fotodokumentation dazu ist in Abb. 2.1.84. bis 2.1.87. zu finden. Außerdem sind in Abb. 2.1.88. bis 2.1.91. Fotos der entnommenen Proben dargestellt.

Abb. 2.1.81.: Lage des Bohrpunktes von KB 2/20 (Pflock).

Abb. 2.1.82.: Aufschluss entlang des für die Errichtung der Bohrung neu geschaffenen Weges: Besonders oberflächlich waren vor allem plattige Sandsteinbruchstücke in einer Matrix aus Schluff (Hangschutt) zu sehen, zum Liegenden hin war nur noch hellbrauner Schluff zu sehen.

Abb. 2.1.83.: Aufschluss entlang des für die Errichtung der Bohrung neu geschaffenen Weges: Vorwiegend plattige Sandsteinbruchstücke in graubraunem Schluff und Sand.

Eichberg KB 2/20			
Tiefe	**Beschreibung**	**Stratigraphie**	**Proben**
0-0,6 m	Schluff, sandig, graubraun, sehr stark kalkhaltig, mit vielen Bruchstücken aus grauem, meist plattigem, geschichteten Kalksandstein (bis 7 cm im Durchmesser)	Hangschutt	
0,6-1,0 m	Schluff, feucht (tonig?), braun bis braungrau, stark kalkhaltig, mit wenigen Bruchstücken aus Kalksandstein, mit kleinen Klasten aus rotem Ton	Hangschutt/ Verwitterungsschutt	
1,0-4,2 m	Schluff, sandig, ev. schwach tonig, graubraun, sehr stark kalkhaltig, mit kleineren plattigen Bruchstücken aus Kalksandstein und Komponenten bis 15 cm Durchmesser, mit bindigen Schluffklasten und Klasten aus rötlichem Ton, mit einzelnen Lagen aus festem Schluff, sonst zerbohrt; 4,0-4,2 m: ein zerbohrter Kalksandsteinblock	Hangschutt	
4,2-4,6 m	Schluffstein/ Mergelstein, dunkelgrau, zerbohrt, kalkhaltig		
4,6-5,9 m	Schluff, tonig, etwas sandig (tw. stärker sandig), kalkhaltig, tw. bindig und fest, gelbbraun, mit roten Linsen aus Schluff	verwittertes Haselgebirge ohne Gips	5,0-5,1 m 5,9-6,0 m
5,9-6,0 m	Schluff, rot, kalkhaltig		
6,0-7,05 m	Schluff, tonig, etwas sandig, braun bis braungrau		
7,05-8,5 m	Schluff, tonig, etwas sandig, blaugrau, kalkhaltig, fester als oben, mit dünnen sandigen Lagen, mit rötlichen Lagen, mit Stücken aus Tonstein (dunkelgrau)		
8,5-15,3 m	Schluff, Sand, +/- tonig, gelbbraun, tw. grau geschichtet, teils grau gefleckt, stark kalkhaltig; teils stärker tonig, teils stärker schluffig, kalkhaltig, mit Komponenten bis 2 cm Durchmesser (Tonstein, ?Sandstein), mit einigen violetten Schlieren und Klasten aus Ton (kalkfrei)		12,2-12,3 m
15,3-16,0 m	Ton, bis 15,4 m braun, darunter dunkelgrau bis grau, tw. braun gefleckt, (grau: kalkfrei, braun: kalkhaltig), mit hellbraunen Schlufflagen, mit kleinen Lagen bzw. Flasern aus weißem **Gips**	Permoskyth, Haselgebirge mit Gips	
16,0-18,4 m	Schluff, Ton, 16,0-16,6 m: hellgrau-hellbraun gefleckt (graue Anteile: weniger kalkhaltig als braune, diese brausen stark), 16,6-18,4 m: dunkelgrau, mit kleinen weißen Einsprenglingen, 17,0-17,2 m: sandig, 18,0-18,3 m: mit deutlich sichtbarem, weißem **Gips**		
18,4-18,8 m	Schluff, Ton, sandig, hellbraun, stark kalkhaltig, mit vielen Komponenten (?Bruchstücken) <1 cm Durchmesser, stark kalkhaltig, aufgebohrt		
18,8-19,0 m	Schluff, Ton, leicht kalkhaltig, hellblaugrau, mit **Gips** (weiß und etwas rosa)		
19,0-22,0 m	Ton, dunkelgrau, mit **Gips** (weiß, tw. rosa), abschnittsweise fest, zumeist aufgeweicht		
22,0-28,3 m	Ton, grau und **Gips**, weiß und grau (tw. mehr Ton, tw. mehr Gips); gebändert, tw. brekziös, tw. aufgeweicht, tw. kompakt (kompakt: 22,0-23,0 m; 23,6-23,8 m; 24,8-25,7 m; 26,1-26,5 m)		
28,3-30,0 m (ET)	**Gips** mit etwas Ton, weiß-grau; kompakte Kerne		**29,8-30 m**

Tab. 2.1.11.: Bohrprofil von KB 2/20.

Abb. 2.1.84.: Kernbohrung KB 2/20: 0-8 m.

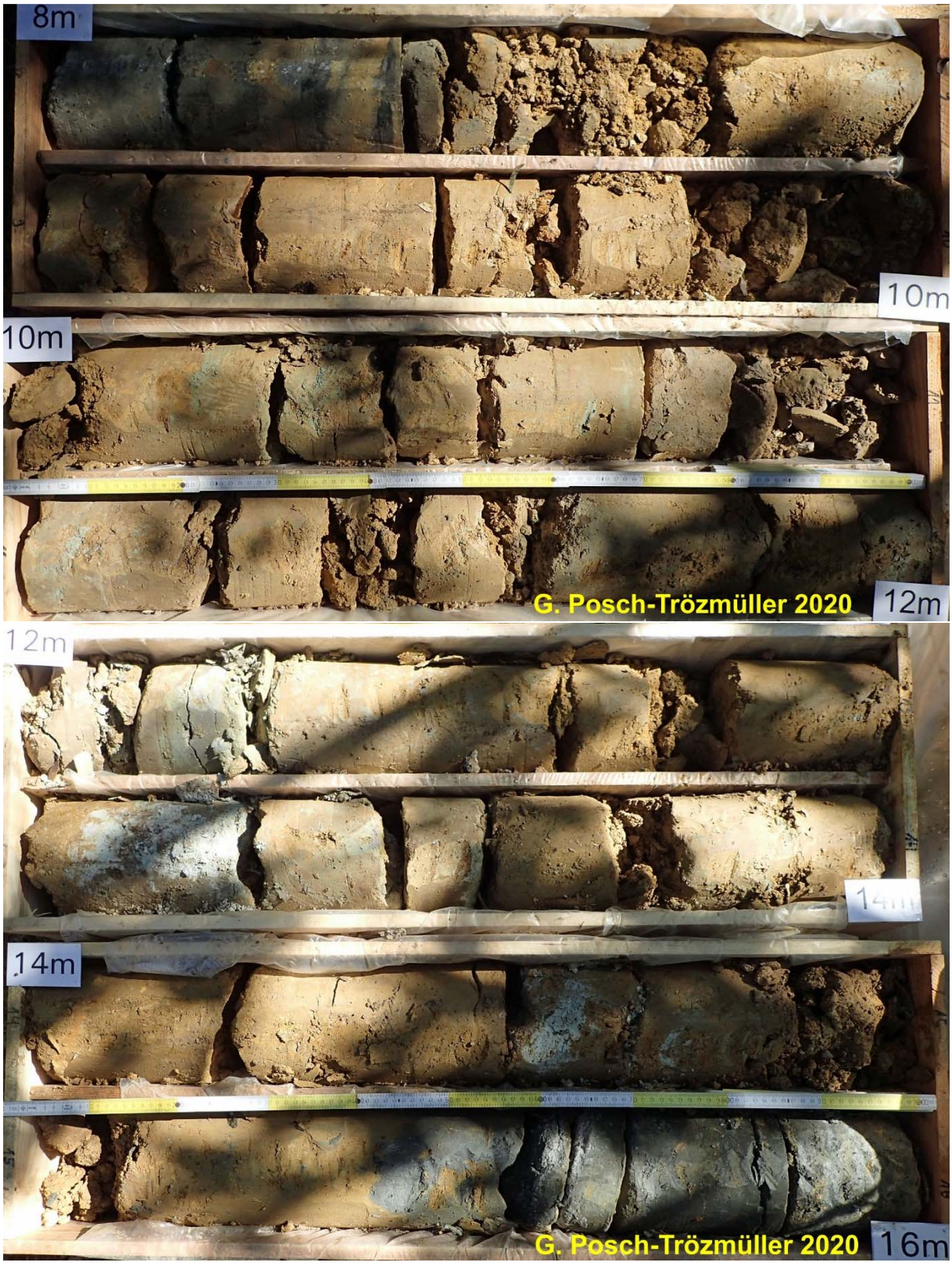


Abb. 2.1.85.: Kernbohrung KB 2/20: 8-16 m.

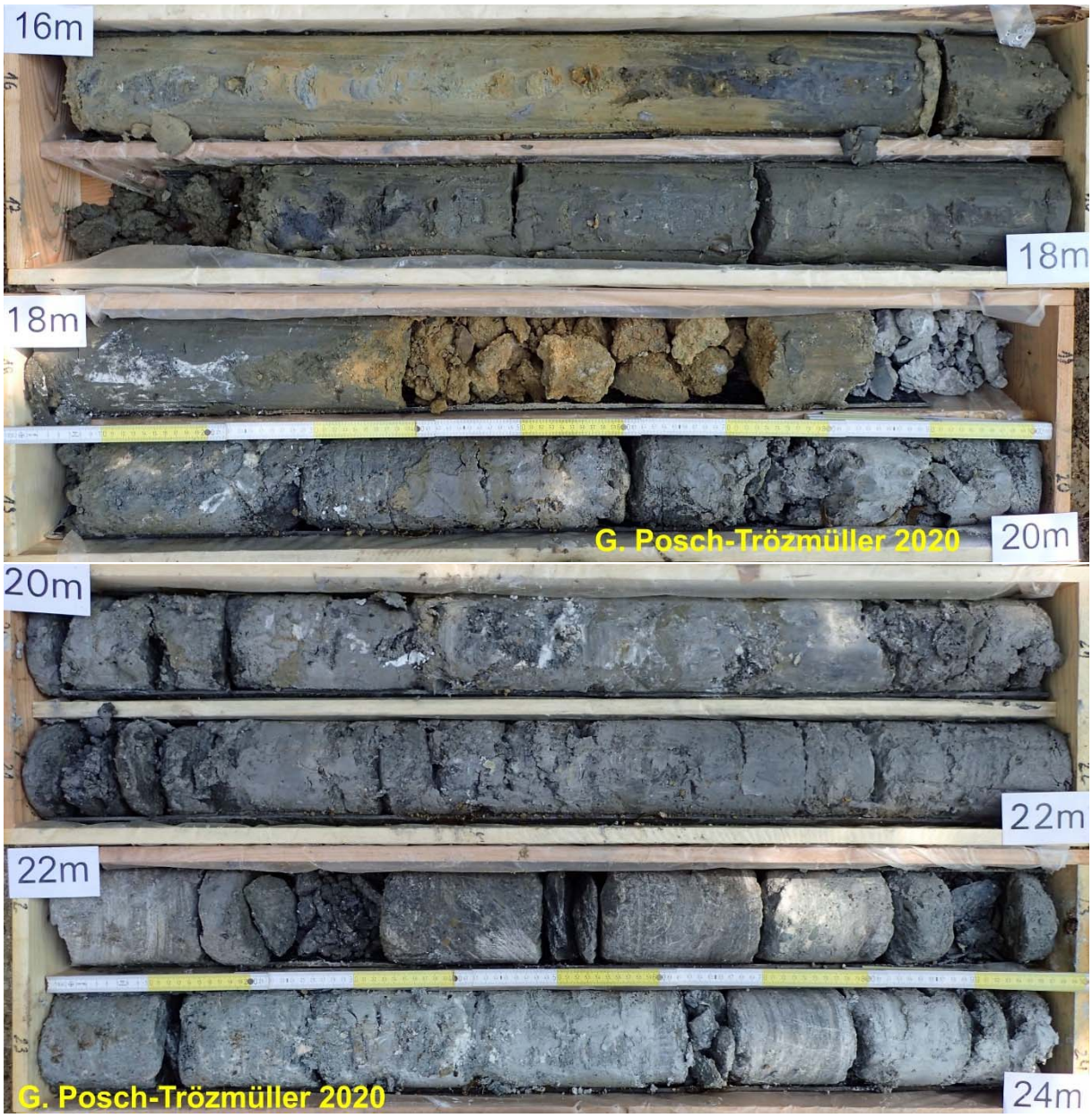


Abb. 2.1.86.: Kernbohrung KB 2/20: 16-24 m.

Abb. 2.1.87: Kernbohrung KB 2/20: 24-30 m.

Abb. 2.1.88.: Detail von KB 2/20: Aufnahme der Probe in 5,0-5,1 m Tiefe: Stark kalkhaltiger, brauner bis gelbbrauner, teils roter Schluff.

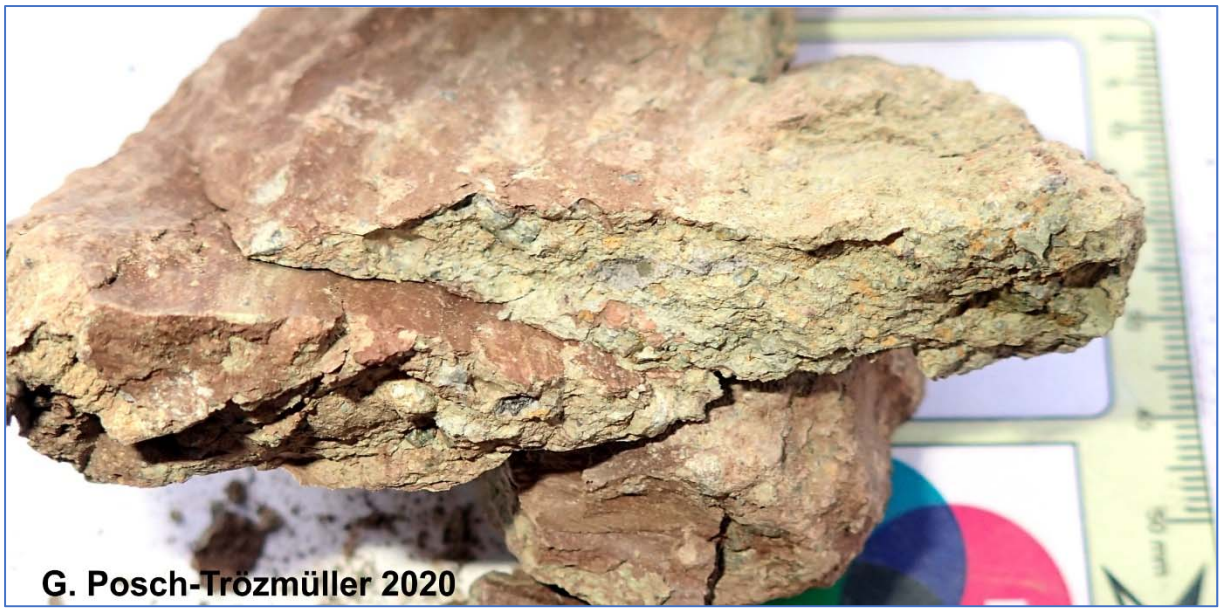


Abb. 2.1.89.: Detail von KB 2/20: Aufnahme der Probe in 5,9-6,0 m Tiefe: Roter und gelbbrauner, kalkhaltiger Schluff, stark feinkiesig (Komponenten bis 1 cm Durchmesser, kantig, teils angerundet).

Abb. 2.1.90.: Detail von KB 2/20: Aufnahme der Probe in 12,2-12,3 m Tiefe: Grüngrauer, kalkhaltiger Schluff, „gefleckt“ mit violettgrauem (kalkfreien) Ton, feinkiesig (feinplattige Tonsteine, grau), mit rostroten und orangeroten Flecken.

Abb. 2.1.91.: Detail von KB 2/20: Aufnahme der Probe in 29,8-30,0 m Tiefe: Grauer Gips mit wenig Ton.

Kernbohrung KB 3/20

Knapp 20 m SSW von KB 2/20 wurde KB 3/20 abgeteuft (Abb. 2.1.76.). Unter einer geringmächtigen Bodenbildung folgten vorwiegend Schluffe, die Gesteinsbruchstücke wie Dolomitbreccie bzw. brecciösem Dolomit und Kalkbreccie enthielten. Bis in 3,5 m Tiefe wurden diese Ablagerungen als Hangschutt bzw. Verwitterungsschutt interpretiert.

Ab 3,5 m Tiefe wurde verwittertes Haselgebirge erbohrt, es bestand hier aus Schluffen und Tonen mit wechselndem Sandgehalt, wobei die braunen Bereiche immer kalkhaltig waren, während die grauen Abschnitte aus kalkfreiem Ton bestanden. Darin konnten Stücke aus Tonstein gefunden werden.

Von 16,7 m bis zur Endteufe in 20 m wurde gipshaltiges Haselgebirge aufgeschlossen, besonders in den kompetenten (und nicht zerbohrten) Bereichen wurden Lösungserscheinungen, größtenteils mit Kluftfüllungen, entdeckt.

Tab. 2.1.12. gibt das Bohrprofil wider, in Abb. 2.1.92. bis 2.1.94. ist die Fotodokumentation der Bohrung zu finden Detailfotos zeigen Abb. 2.1.95. bis 2.1.99., Abb. 2.1.100. bis 2.1.105. liefern Fotos der entnommenen Proben inklusive deren Beschreibung.

Eichberg KB 3/20			
Tiefe	**Beschreibung**	**Stratigraphie**	**Proben**
0-0,1 m	Schluff, dunkelbraun, Humus	Mutterboden	
0,1-1,0 m	Schluff, teils stark sandig, braun, stark kalkhaltig, mit Gesteinsbruchstücken	Hangschutt, Verwitterungs-schutt	
1,0-1,6 m	Schluff, gelbbraun bis graubraun, stark kalkhaltig, 1,0-1,1 m: Bruchstück aus Dolomitbrekzie		1,0-1,1 m (Bruchst.)
1,6-2,7 m	zerbohrter Block aus Dolomitbrekzie oder brekziösem Dolomit		2,1-2,2 m (Bruchst.)
2,7-3,0 m	Schluff, schokobraun, fest, mit Gesteinsbruchstücken, stark kalkhaltig		
3,0-3,5 m	Schluff, Ton, gelb, grau, rot, braun gefleckt, tw. stark kalkhaltig, tw. kaum bis nicht kalkhaltig, mit rot-violetten Flasern, mit Bruchstücken aus Kalkbrekzie	Verwitterungs-schutt/ -lehm	3,0-3,1 m (Bruchst.)
3,5-16,7 m	Schluff, Ton, tw. braun, tw. grau, etwas braun-violett, mit grauen Tonsteinstücken (gleiches Material, nur fest), Sandgehalt variiert (mehr Sand: 4,8-5,0 m, 5,3-5,4 m, 5,6-5,8 m), ab 5,0 m: vorwiegend schokobraun, vorwiegend kalkhaltig, mit Ausnahme der grauen Partien, diese kaum kalkhaltig bis kalkfrei	Haselgebirge, verwittert, ohne Gips	3,8-3,9 m 11,2-11,3 m
16,7-18,5 m	**Gips**, Ton, etwas aufgeweicht, 17,0-18,0 m: zerbohrt, 18,2-18,5 m: mit Lösungserscheinungen und Kluftfüllungen	Haselgebirge mit Gips	
18,5-20,0 m (ET)	Brekziöses Haselgebirge mit **Gips**, 19,4-19,8 m: Lösungserscheinungen mit Kluftfüllung		19,8-19,9 m

Tab. 2.1.12.: Bohrprofil von KB 3/20.

Abb. 2.1.92.: Kernbohrung KB 3/20: 0-8 m.

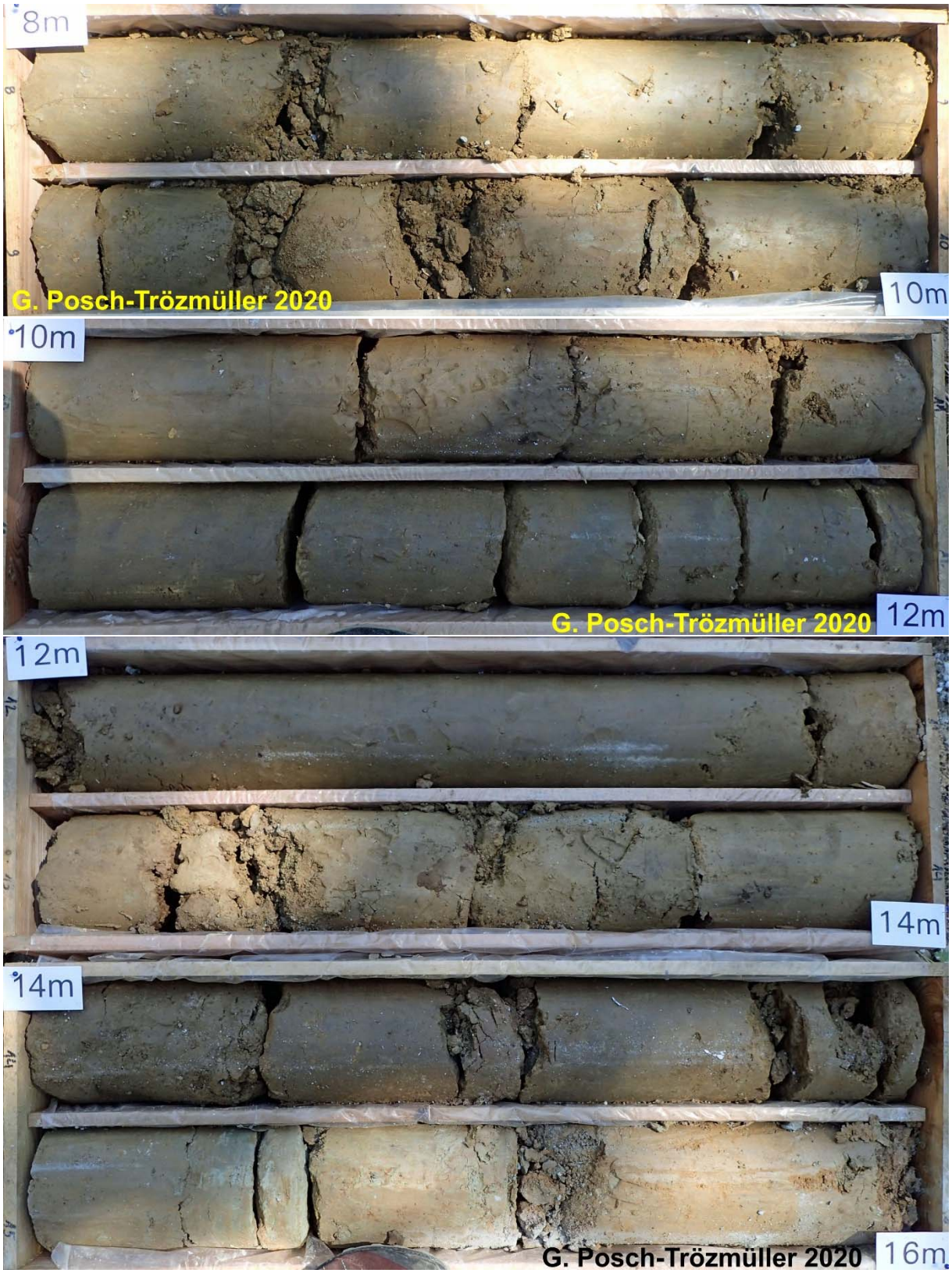


Abb. 2.1.93.: Kernbohrung KB 3/20: 8-16 m.

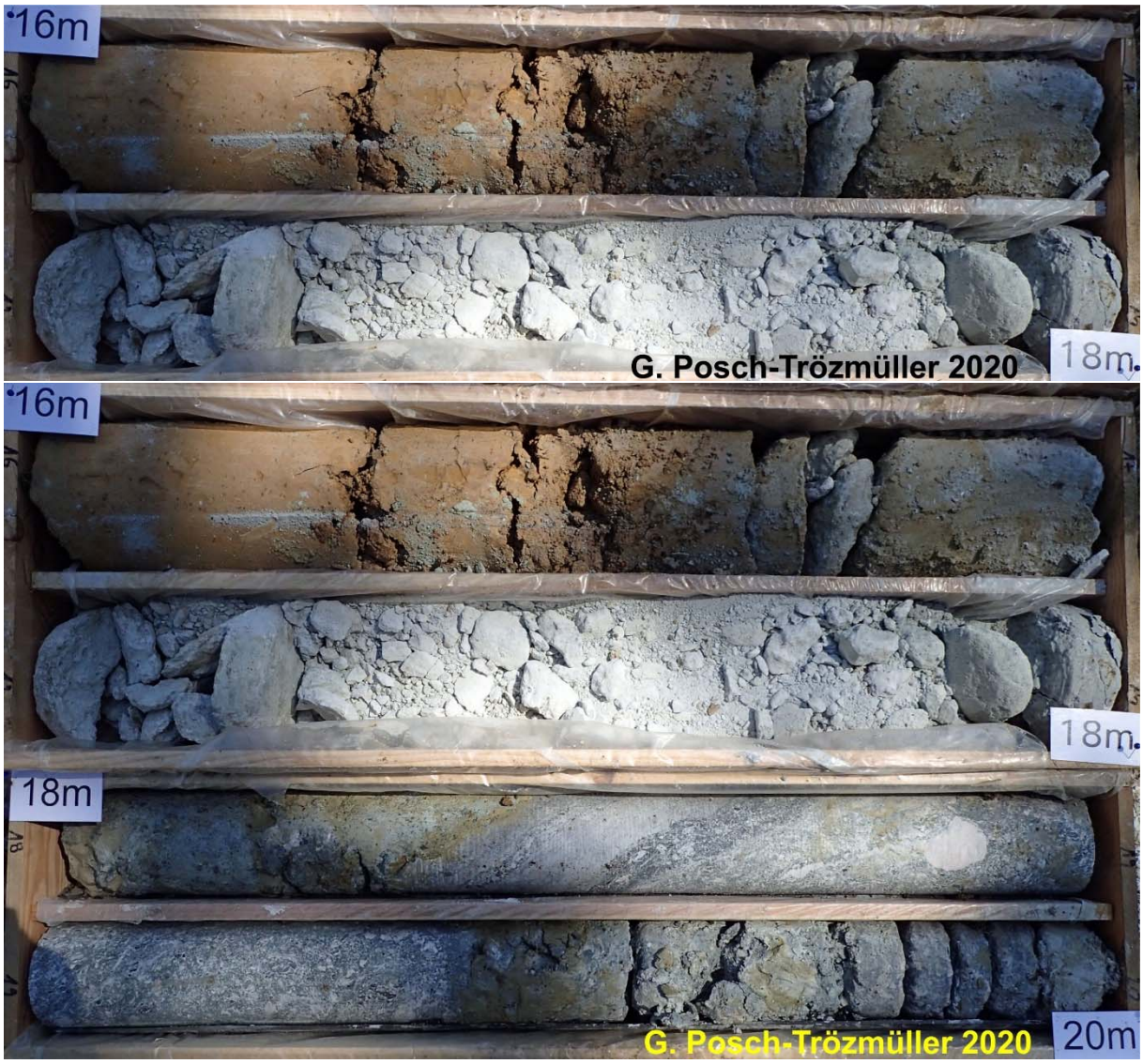


Abb. 2.1.94.: Kernbohrung KB 3/20: 16-20 m.

Abb. 2.1.95.: Detail von KB 3/20: Verwittertes Haselgebirge mit Gips in 16,5 bis 17 m Tiefe.

Abb. 2.1.96.: Detail von KB 3/20: Haselgebirge, vorwiegend Gips, im Kernabschnitt von 18,2 bis 18, 6 m Tiefe mit Kluftfüllung von 18,2 bis 18,5 m Tiefe (linke Bildhälfte).

Abb. 2.1.97.: Detail von KB 3/20: Brecciöses Haselgebirge mit Gips in 18,6 bis 19 m Tiefe (oben) und in 19,6 m bis 20 m Tiefe (unten).

Abb. 2.1.98.: Detail von KB 3/20: Kluftfüllung aus Ton mit Bruchstücken von brecciösem Haselgebirge in Kern aus brecciösem Haselgebirge in 19,4 bis 19,6 m Tiefe.

Abb. 2.1.99.: Detail von KB 3/20: Aufgeweichtes Haselgebirge in 19,6 bis 19,8 m Tiefe.

Abb. 2.1.100.: Detail von KB 3/20: Komponente aus sehr stark brekziösem Dolomit oder Dolomitbrekzie aus dem gellbraunen Schluff der Probe in 1,0-1,1 m Tiefe. Das Bindemittel bzw. die Kluftfüllungen waren sehr stark kalkhaltig.

Abb. 2.1.101.: Detail von KB 3/20: Komponente aus brekziösem Dolomit oder Dolomitbrekzie in 2,1-2,2 m Tiefe. Die anhaftende Matrix der zerbohrten Komponenten war mehlig-weiß und sehr stark kalkhaltig.

Abb. 2.1.102.: Detail von KB 3/20: Komponente aus Kalkbreccie aus dem gelb-grau-rot gefleckten Schluff und Ton der Probe in 3,0-3,1 m Tiefe. Die Komponenten der Breccie bestehen aus grauen und gelblichen Kalken oder Schluffsteinen, die Matrix ist zum teils rot, die gesamte Breccie ist kalkhaltig.

Abb. 2.1.103.: Detail von KB 3/20: Aufnahme der Probe in 3,8-3,9 m Tiefe: Toniger, etwas sandiger Schluff, grau, mit ockergelben Flecken und harten Komponenten desselben Materials (graue, angerundete Tonsteine). Diese Ablagerungen sind bereits Haselgebirge.

Abb. 2.1.104.: Detail von KB 3/20: Aufnahme der Probe in 11,2-11,3 m Tiefe: Stark kalkhaltiger, schokoladenbrauner Schluff mit Komponenten in Feinkiesgröße (graue, gerundete Tonsteine, graue, plattige Sandsteine, kleine, rote und grüne Einsprenglinge), ockergelb gefleckt.

Abb. 2.1.105.: Detail von KB 3/20: Aufnahme der Probe in 19,8-19,9 m Tiefe: Grauer, stellenweise weißer und roter, harter Gips mit einzelnen grauen Tonsteinen.

Kernbohrung KB 4/20

KB 4/20 (Abb. 2.1.106.) lag zwischen den Bohrungen KB 2/20 und KB 6/20. KB 6/20 lag in der unteren Reihe der Bohrungen, KB 2/20 war die auf dem Hang höchstgelegene Bohrung, und KB 4/20 befand sich auch höhenmäßig dazwischen (Abb. 2.1.76.).

Abb. 2.1.106.: Lage des Bohrpunkts von KB 4/20 (Pflock).

Unter 1,6 m Hangschutt und Verwitterungsschutt, der neben Kalksandsteinen auch graue Kalke mit deutlichen weißen Calcitadern enthielt, wurde bis 13,9 m Tiefe verwittertes Haselgebirge ohne sichtbarem Gips erbohrt. In 12,2 m Tiefe wurde Grundwasser angetroffen.

Von 13,9 m bis zur Endteufe in 20 m schloss die Bohrung permoskythisches Haselgebirge mit Gips auf, der gesamte Abschnitt war jedenfalls stark verwittert.

In Tab. 2.1.13. ist das Profil der Bohrung dargestellt, die Fotodokumentation dazu findet sich in Abb. 2.1.107. bis 2.1.109., Abb. 2.1.110. bis 2.1.113. zeigen Fotos der entnommenen Proben, inklusive deren Beschreibung.

Eichberg KB 4/20			
Tiefe	**Beschreibung**	**Stratigraphie**	**Proben**
0-1,4 m	Schluff, sandig, braun bis braungrau, mit Kies und Steinen (vorwiegend kantig, bis 10 cm Durchmesser, ?Kalksandstein ?Kalk)	Hangschutt	
1,4-1,6 m	Schluff, grau, sehr stark kalkhaltig, mit Bruchstücken aus grauem Kalk (mit Calzitadern)		
1,6-1,95 m	Schluff, tonig, violettrot (kalkhaltig) mit gelblichen Lagen (sehr stark kalkhaltig)	Haselgebirge, verwittert, ohne sichtbaren Gips	1,8 m
1,95-2,0 m	Schluff, gelbbraun, sehr stark kalkhaltig		
2,0-2,3 m	Sand, Schluff, graubraun, kiesig, sehr stark kalkhaltig		
2,3-3,0 m	Schluff, rot; 2,3-2,5 m: stark sandig und stark kalkhaltig, darunter zunehmend tonig, mit hellen Lagen/ Linsen		2,6-2,8 m
3,0-6,2 m	Schluff, Sand, feinkiesig, hellbraungrau, mit Tonsteinbruchstücken, 3,8 m: 1 Stein (10 cm Durchmesser aus Feinbreccie), stark kalkhaltig, tw. stärker sandig (z.B. 5,2-5,4 m; 5,6-5,8 m), tw. (zumeist) bindiger Kern tw. zerbohrt		4,4 m
6,2-12,0 m	Schluff, tonig, feinkiesig, schwach sandig, einzelnen Bereiche stärker tonig (6,6-6,7 m, hier mit kleinen roten Tonklasten), teils braungrau, teils graubraun, ab 8,1 m: grau - blaugrau gefleckt; mit Bruchstücken aus Kalksandstein (bis 3 cm Durchmesser), tw. mit kl. schwarzen Einsprenglingen, 10,9-11,0 m: schwarz graue Bereiche: kalkfrei, sonst kalkhaltig; 11,0-11,1 m: viel Calzit (Konkretionshorizont?), 11,2-11,3 m: weich		
12,0-12,3 m	Gesteinsbruchstücke in sandig-schluffiger, leicht toniger Matrix (grau)	Haselgebirge, verwittert, ohne sichtbaren Gips	
12,3-13,9 m	Schluff, tonig, dunkelgrau, breiig, etwas sandig, schwach kiesig (mit Bruchstücken aus braungelbem Mergelstein bis 4 cm Durchmesser)		
13,9-17,9 m	Mischung aus Schluff, Ton, **Gips**; Anteile variieren: 13,9-15,0 m: Gips sehr dominant (v.a. 14,0-14,4 m); 15,0-15,9 m: wenig Gips sichtbar, v.a. Schluff, 15,8-15,9 m: stärker tonig, 16,3-16,8 m: mehr Schluff, weniger Gips, braungrau, 17,0-17,15 m: mehr Ton als Gips	Haselgebirge mit Gips	
17,9-20,0 m (ET)	**Gips** (grau-weiß) mit tonigen Zwischenlagen (braungrau)	Haselgebirge mit Gips	18,0-18,2 m

Tab. 2.1.13.: Bohrprofil von KB 4/20.

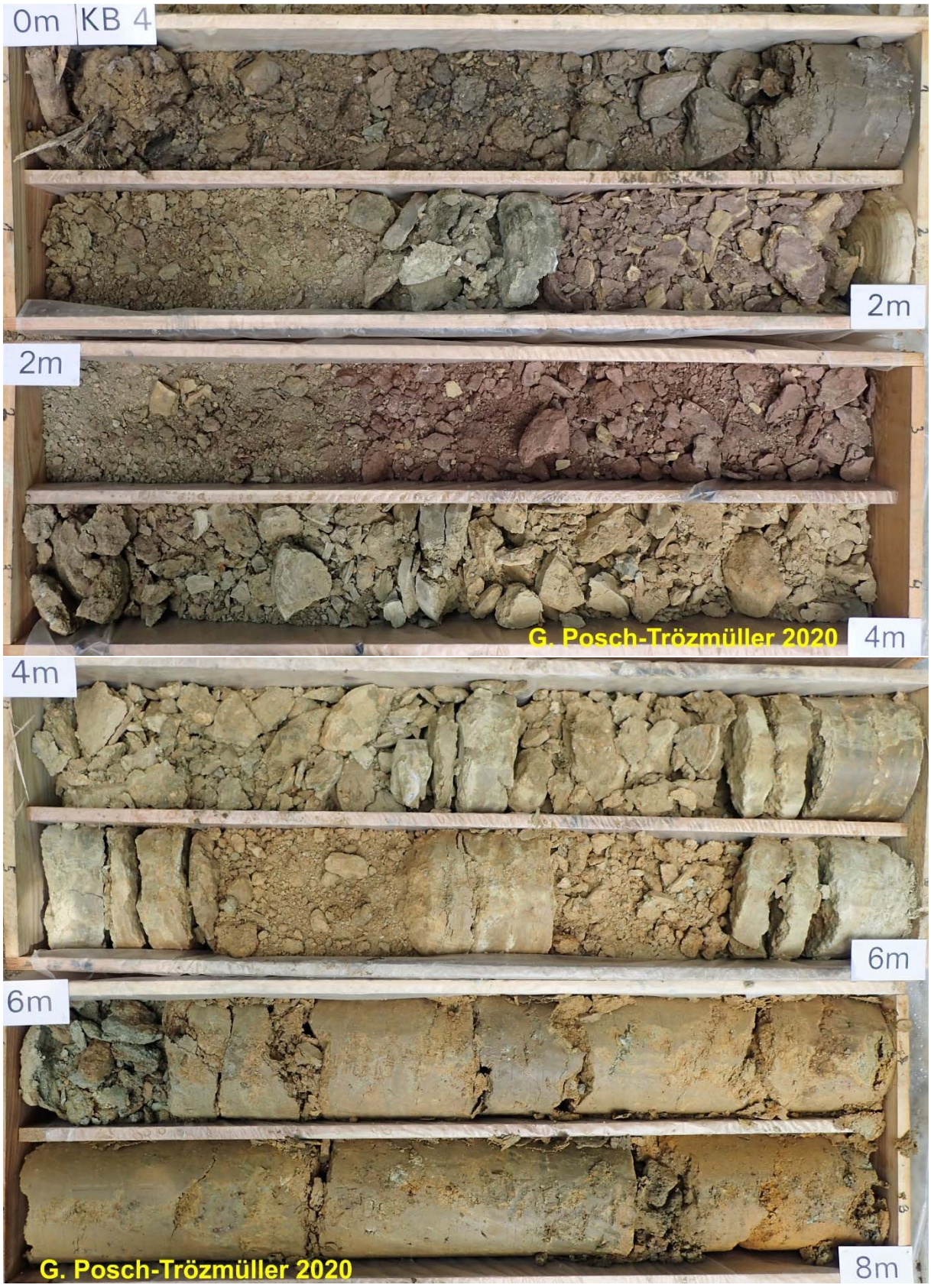


Abb. 2.1.107.: Kernbohrung KB 4/10: 0-8 m.

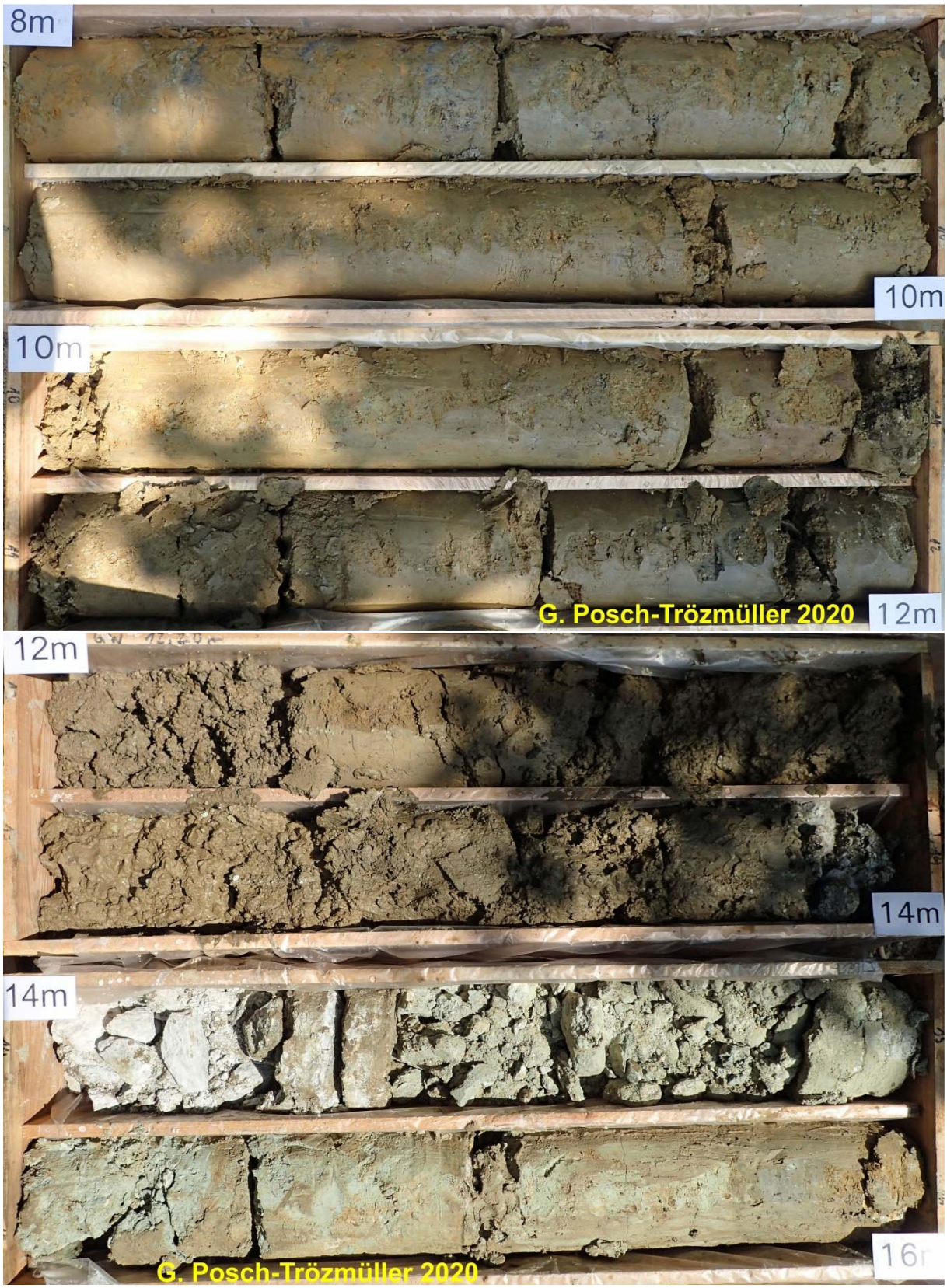


Abb. 2.1.108.: Kernbohrung KB 4/10: 8-16 m.

Abb. 2.1.109.: Kernbohrung KB 4/10: 16-20 m.

Abb. 2.1.110.: Detail von KB 4/20: Aufnahme der Probe in 1,8 m Tiefe: Leicht feinkiesiger, etwas feinsandiger, etwas toniger Schluff mit kalkhaltigen violetten Bereichen, gelbbraunen sehr stark kalkhaltigen Bereichen, und mit dünnen, grünlichgrauen Lagen.

Abb. 2.1.111.: Detail von KB 4/20: Aufnahme der Probe in 2,6-2,8 m Tiefe: Roter Schluff mit Stücken aus Schluffstein (dasselbe Material), die unter 1 cm im Durchmesser maßen, mit dünnen, grünlichgrauen Lagen.

Abb. 2.1.112.: Detail von KB 4/20: Aufnahme der Probe in 4,4 m Tiefe: Gelbbrauner, sehr stark kalkhaltiger Schluff, leicht feinkiesig, mit Bruchstücken aus verwitterten, dunkelgrauem Kalk (bis 4 cm Durchmesser).

Abb. 2.1.113.: Detail von KB 4/20: Aufnahme der Probe in 18,0-18,2 m Tiefe: Vorwiegend grauer, teils rosafarbener, selten weißer Gips mit etwas Ton und sowohl gerundeten, als auch kantigen Tonsteinen darin.

Kernbohrung KB 5/20

Die Bohrung KB 5/20 war eine der in der unteren Reihe gelegenen Bohrungen und eine der tiefsten, sie wurde bis 35 m Tiefe gebohrt. Eine Böschung unmittelbar bergseitig des Bohransatzpunktes zeigte gelbbraune Schluffe, welche Linsen aus violettem und grauem Schluff enthielten, und von Hangschutt überlagert wurden (Abb. 2.1.76., 2.1.114. bis 2.1.116.).

Die oberen 6,3 m der Bohrung bestanden aus sandigem, teils tonigem, stark kalkhaltigem Schluff vorwiegend brauner Farbe, allerdings waren immer wieder Lagen bzw. Linsen aus violettem oder graublauem Schluff zwischengelagert. Ab 3 m Tiefe konnten auch plattige Bruchstücke aus Kalksandstein und vereinzelt Dolomitblöcke darin festgestellt werden. Hierbei handelt es sich vermutlich um verwittertes Haselgebirge mit Hangschutt.

Zwischen 6,3 m und 11 m Tiefe wurde verwittertes Haselgebirge erbohrt, welches zunächst aus braunen. Sandigen, schwach tonigen Schluffen bestand, nach unten zu aber immer mehr graublaue, tonige Lagen enthielt. Zwischen 10,3 m und 11,0 m Tiefe war der Bohrkern stark aufgeweicht.

Ab 11 m bis zur Endteufe in 35 m wurde Haselgebirge mit reichlich Gips in wechselnden Stadien der Verwitterung aufgeschlossen. Ab 27,2 m waren die Kerne relativ kompakt und unverwittert, einzelne Laugungserscheinungen an Klüften waren zu erkennen, Klüfte zeigten teilweise sekundäre Gipskristalle.

In Tab. 2.1.14. ist das Bohrprofil dargestellt, die Fotodokumentation der Bohrung findet sich in Abb. 2.1.117. bis 2.1.120., und einige Detailfotos in Abb. 2.1.121. bis 2.1.130. Außerdem sind in Abb. 2.1.131. bis 2.1.137. Fotos der entnommenen Proben dargestellt und beschrieben.

Abb. 2.1.114.: Blick auf den Bohrpunkt von KB 5/20.

Abb. 2.1.115.: Böschung neben KB 5/20: Links sind gelbbraune Schluffe mit Linsen aus violettem und grauem Schluff zu sehen, überlagert werden diese durch Hangschutt (rechts).

Abb. 2.1.116.: Linsen aus violettem und grauem Schluff in gelbbraunem Schluff in der Böschung neben KB 5/20.

Eichberg KB 5/20			
Tiefe	**Beschreibung**	**Stratigraphie**	**Proben**
0-0,9 m	Schluff, Sand, braun bis braungrau, zumeist aufgebohrt (außer 0,4-0,5 m), mit Lagen aus violettem Schluff, sehr stark kalkhaltig	Hangschutt, Verwitterungs-schicht des Haselbegirges	
0,9-3,0 m	Schluff, sandig, tw. tonig, hellgrau bis leicht bräunlich, mit Lagen aus violettem Schluff, sehr stark kalkhaltig (außer: 1,3-1,4 m: kalkfrei)		2,5 m
3,0-3,5 m	Schluff, Sand, hellbraungrau, mit vielen plattigen Bruchstücken aus Kalksandstein, stark kalkhaltig		
3,5-4,0 m	zerbohrter Block aus Dolomit mit Calcit-Adern und Calcit-gefüllten Klüften		3,7 m
4,0-6,3 m	Schluff, sandig, mit vielen plattigen Bruchstücken aus Kalksandstein, graubraun		6,2 m
6,3-11,0 m	Schluff, sandig, schwach tonig, mit einzelnen kiesigen Komponenten, tw. sehr stark kalkhaltig, tw. kalkfrei (tonigere Bereiche), ab 7,5 m: mit graublauen Lagen, die ab 9,6 m mächtiger werden, 10,3-11,0 m: aufgeweicht	Haselgebirge, verwittert, ohne Gips	
11,0-12,0 m	**Gips** mit Ton und etwas Schluff, hellgrau, trocken, zerbohrt, mit Klasten aus Tonstein	Haselgebirge mit Gips	
12,0-12,8 m	Haselgebirge: Ton, grau, mit **Gips**, aufgeweicht, eindrückbar		
12,8-21,8 m	Haselgebirge: Ton, **Gips**, tw. gebändert, vorwiegend brecciös		17,4 m
21,8-22,5 m	Haselgebirge stärker aufgeweicht, stärker tonig		
22,5-24,4 m	Haselgebirge: Ton, **Gips**, tw. gebändert, vorwiegend brecciös		
24,4-26,2 m	Haselgebirge stärker aufgeweicht, stärker tonig		
26,2-26,8 m	Haselgebirge: Ton, **Gips**, tw. gebändert, vorwiegend brecciös		
26,8-27,2 m	Haselgebirge stärker aufgeweicht, stärker tonig		
27,2-35,0 m (ET)	relativ kompakte Kerne aus **Gips** mit Ton; bis 30 m zerbohrt, 30-35 m: einzelne Laugungserscheinungen an Klüften zu sehen, mit sekundären Gipskristallen gefüllt		28,5-28,6 m 29,4-29,5 m

Tab. 2.1.14.: Bohrprofil von KB 5/20.

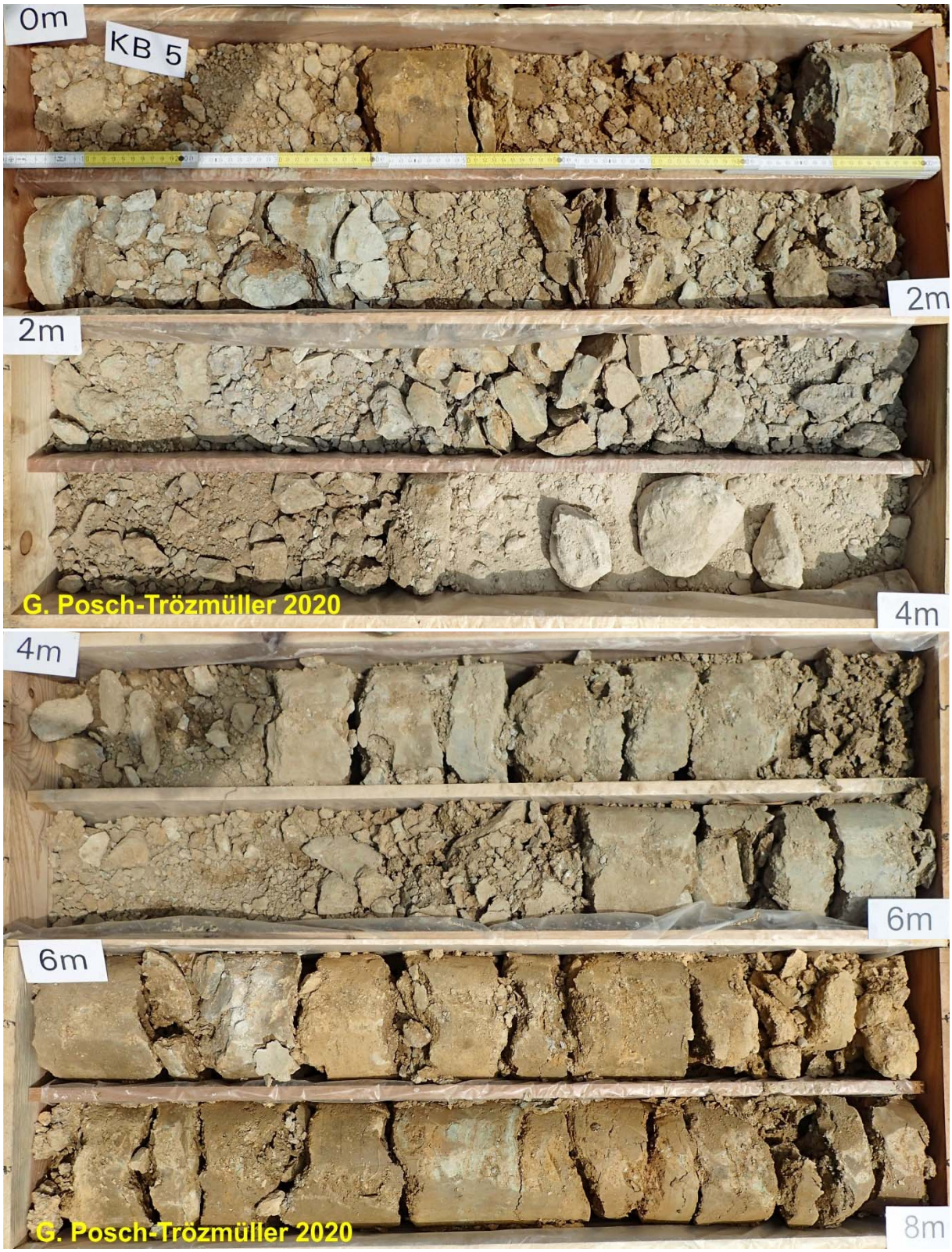


Abb. 2.1.117.: Kernbohrung KB 5/20: 0-8 m.

Abb. 2.1.118.: Kernbohrung KB 5/20: 8-16 m.

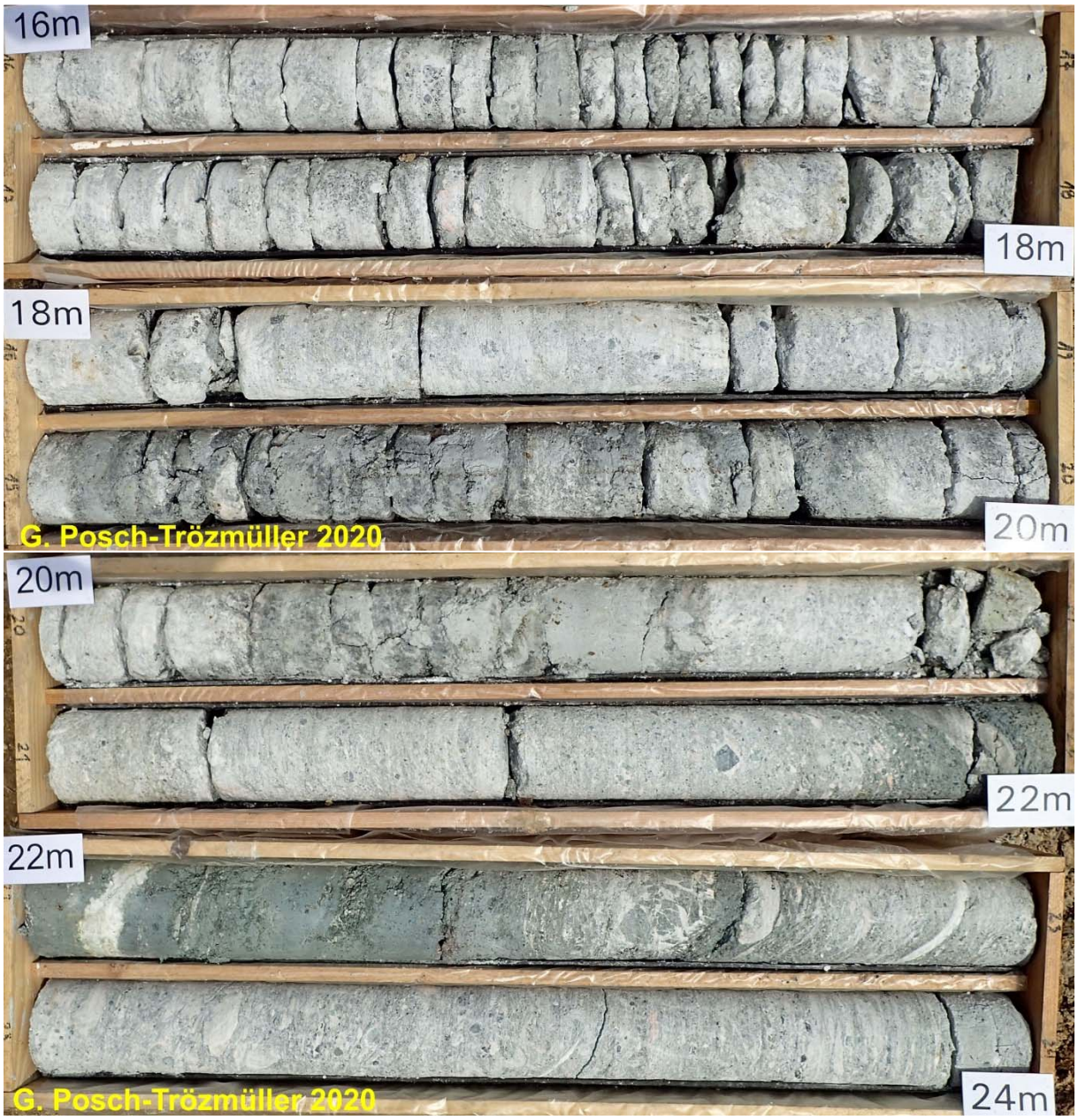


Abb. 2.1.119.: Kernbohrung KB 5/20: 16-24 m.

Abb. 2.1.120.: Kernbohrung KB 5/20: 24-35 m.

Abb. 2.1.121.: Detail von KB 5/20: Verwittertes Haselgebirge mit Gips in 22,3 m bis 22,5 m (oben), kompetenter Kern aus brecciösem Haselgebirge mit Gips in 23,3 m bis 23,5 m (unten).

Abb. 2.1.122.: Detail von KB 5/20: Unterschiedliche Stadien der Verwitterung im brecciösen Haselgebirge in 26 m bis 26,4 m (oben) und 27 m bis 27,4 m (unten), was auf Wasserwegigkeit und damit einhergehender Lösung hindeutet.

Abb. 2.1.123.: Detail von KB 5/20: Vermehrte Klüfte in den kompetenten Kernen aus brecciösem Haselgebirge, die Lösungserscheinungen erkennen lassen zwischen 32 m und 35 m Tiefe.

Abb. 2.1.124.: Detail von KB 5/20: Lösungserscheinungen in 30,7 m bis 31 m Tiefe (oben) und in 31,7 m bis 32 m Tiefe (unten).

Abb. 2.1.125.: Detail von KB 5/20: Kluft mit Lösungserscheinungen in 33,4 m Tiefe.

Abb. 2.1.126.: Detail von KB 5/20: Kluft mit Lösungserscheinungen und sekundären Gipskristallen in der Kluft in 33,6 bis 33,7 m Tiefe.

Abb. 2.1.127.: Detail von KB 5/20: Aufgeweichte Partien zwischen 32,6 m und 33 m Tiefe (oben), Lösungsklüfte in 33,6 m bis 34 m Tiefe (unten).

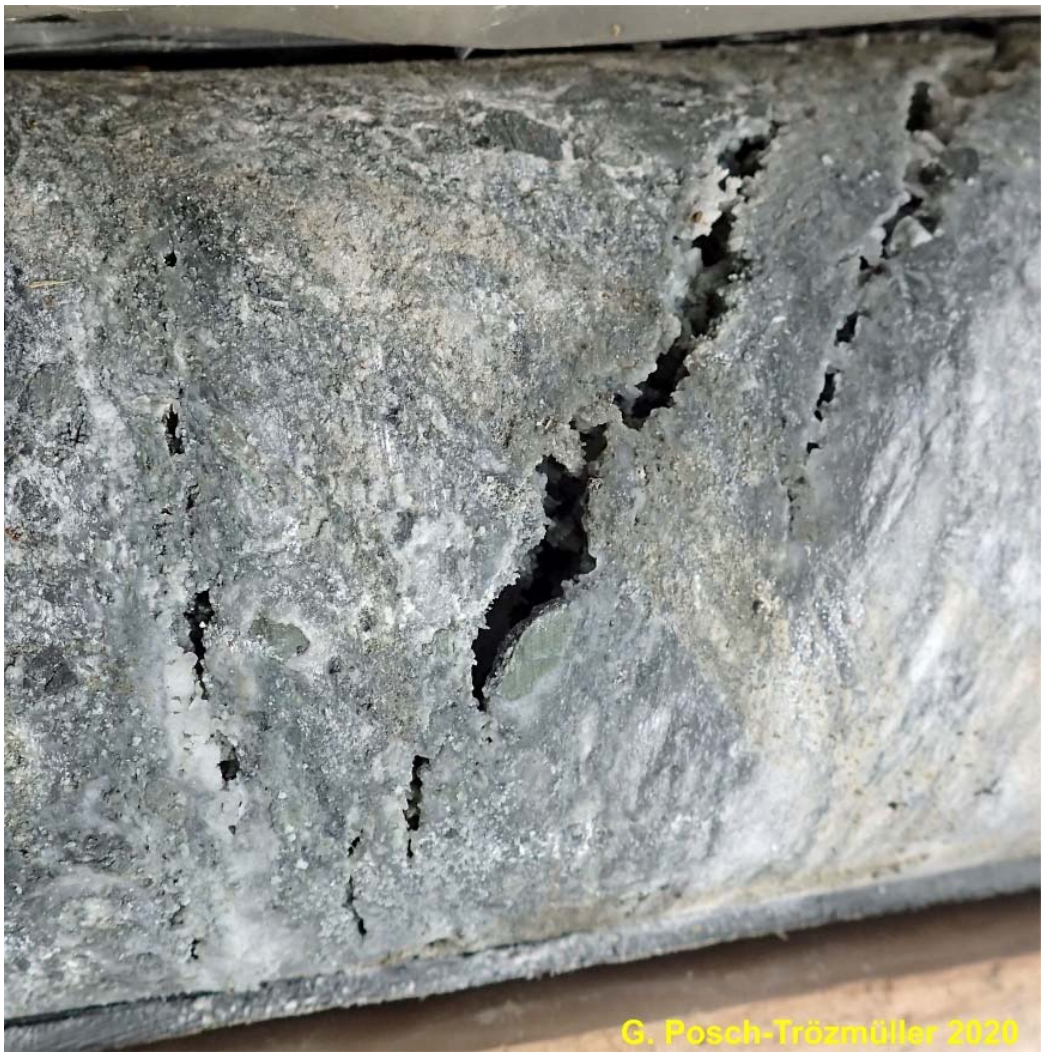


Abb. 2.1.128.: Detail von KB 5/20: Lösungsklüfte in 33,2 bis 33,3 m Tiefe.

Abb. 2.1.129.: Detail von KB 5/20: Lösungsklüfte in 33,2 bis 33,4 m Tiefe.

Abb. 2.1.130.: Detail von KB 5/20: Lösungserscheinungen in 34,5 m bis 34,6 m Tiefe.

Abb. 2.1.131.: Detail von KB 5/20: Aufnahme der Probe in 2,5 m Tiefe: Gelbbrauner, mehliger Schluff, hellgrau geschichtet bzw. gefleckt, die gelben Anteile waren stark kalkhaltig, während die grauen Anteile kaum brausten mit HCl.

Abb. 2.1.132.: Detail von KB 5/20: Komponente aus Dolomitbreccie bzw. brecciösem Dolomit in 3,7 m Tiefe, das Bindemittel dürfte Kalk sein; die Komponente ist Teil eines zerbohrten Blocks, in der Kernkiste lagen die Komponenten in hellgelbbraunem, stark kalkhaltigem „Mehl“.

Abb. 2.1.133.: Detail von KB 5/20: Komponente aus grauem Dolomit, diese stammt aus sandig-tonigem Schluff in 6,2 m Tiefe, der bereits dem Haselgebirge zuzurechnen ist.

Abb. 2.1.134.: Detail von KB 5/20: Komponente aus plattigem, grauem, kalkig gebundenem Sandstein, diese stammt aus sandig-tonigem Schluff in 6,2 m Tiefe, der bereits dem Haselgebirge zuzurechnen ist.

Abb. 2.1.135.: Detail von KB 5/20: Weißer, grauer und roter Gips mit Ton (grau) und Tonsteinkomponenten (grau) aus 17,4 m Tiefe.

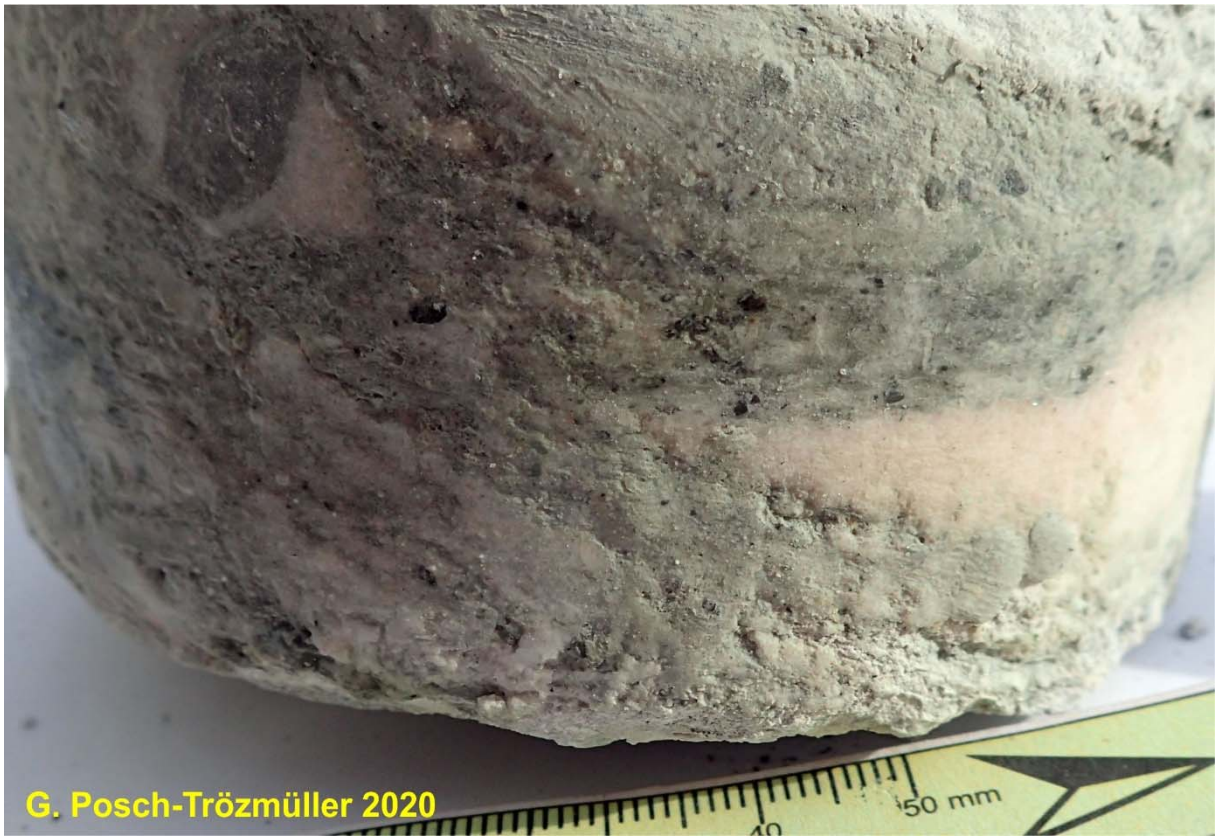


Abb. 2.1.136.: Detail von KB 5/20: Weißer und grauer Gips mit Ton (grau) und Tonsteinkomponenten (dunkelgrau) aus 28,5 m Tiefe.

Abb. 2.1.137.: Detail von KB 5/20: Grauer, weißer und roter Gips mit Ton aus 29,4-29,5 m Tiefe.

Kernbohrung KB 6/20

KB 6/20 wurde in der untersten Reihe als östlichste der 2020 durchgeführten Bohrungen abgeteuft, 40 m NE KB 5/20 und etwa 20 m ESE von KB 4/20 (Abb. 2.1.76., 2.1.138.) und erreichte eine Tiefe von 35 m.

Abb. 2.1.138.: Lage der Kernbohrung KB 6/20.

Unter einer geringmächtigen Humusschicht wurden etwa 70 cm Hangschutt erbohrt, der aus Kalksandsteinbruchstücken mit nach unten zunehmender Matrix aus Schluff und Sand bestand. Darunter wurden bis 5 m Tiefe Ablagerungen aufgeschlossen, die als Verwitterungsschicht des permoskythischen Haselgebirges, möglicherweise noch mit Beeinflussung durch Hangschutt, interpretiert wurde. Teils tonige Schluffe mit (Kalk-)Sandsteinbruchstücken dominierten diesen Abschnitt.

Ab 5 m Tiefe zeigte die Bohrung verwittertes Haselgebirge ohne Gips, es bestand aus kalkhaltigen, teils sandigen, teils tonigen Schluffen mit violetten Lagen bzw. Flasern aus Ton. Ab 11,5 m Tiefe enthielt das Haselgebirge auch Gips, der abschnittsweise auch nahezu rein vorlag. In 14 m bis 15,2 m Tiefe fiel eine Zwischenlage aus hellbraunem Schluff mit kleinen Gesteinsbruchstücken und einzelnen Gipsstückchen auf, möglicherweise handelte es sich hierbei um eine Hohlraumfüllung. Es ist aber auch denkbar, dass hier durch vermehrten Wasserdurchsatz lediglich die Verwitterung stärker war. Bis 23,5 m Tiefe zeigten die Kerne noch relativ starke Verwitterung, darunter lagen bis zur Endteufe in 35 m vorwiegend feste Bohrkerne aus brecciösem Haselgebirge vor.

Stellenweise waren eindeutige Lösungserscheinungen inklusive Hohlraumfüllungen im Gips zu erkennen, wie beispielsweise in 24,9 m, 25,05 m, 25,5 bis 25,6 m Tiefe.

In Tab. 2.1.15. ist das Profil der Bohrung dargestellt, die Fotodokumentation dazu ist in Abb. 2.1.139. bis 2.1.142. zu finden. Außerdem liefern Abb. 2.1.143. bis 2.1.157. Detailfotos zur Bohrung und Abb. 2.1.158. bis 2.1.166. Fotos der entnommenen Proben inklusive Beschreibung derselben.

Eichberg KB 6/20			
Tiefe	**Beschreibung**	**Stratigraphie**	**Proben**
0-0,2 m	Schluff, tonig, etwas sandig, braun-grau gefleckt, mit plattigen, auch großen Kalksandsteinbruchstücken, etwas kalkhaltig	Mutterboden, Humus	
0,2-0,3 m	Kalksandsteinbruchstücke (grau), mit etwas grauem Schluff, sehr stark kalkhaltig	Hangschutt	
0,3-0,9 m	Schluff, sandig, braungrau, mit schwarzen Kohleschmitzen, sehr stark kalkhaltig, aufgebohrt, mit Bruchstücken aus Kalksandstein		
0,9-1,0 m	Ton, braun, mit weißen Einsprenglingen aus Kalk, sonst kalkfrei	Verwitterungsschicht aus ?permo-skythischem Haselgebirge, mit Hangschutt	
1,0-1,8 m	Schluff, tonig, sandig, braun, mit Bruchstücken aus Kalksandstein, stark kalkhaltig		
1,8-3,1 m	Schluff, tonig, braun, stark kalkhaltig, mit v.a. kleinen, weißen Kalk-Einsprenglingen bzw. Ausfällungen, tw. zerbohrt, fest, ab 3,0 m mit plattigen Sandsteinbruchstücken, bzw. vermutlich ein Sandsteinblock zerbohrt		2,8-2,9 m
3,1-3,13 m	1 Platte Kalksandstein mit kl. ziegelroten Stücken und schwarzen ?Kohleschmitzen		
3,13-3,4 m	Schluff, hell- bis gelbbraun, tw. geschichtet, tw. zerbohrt, stark kalkhaltig		
3,4-5,0 m	Schluff, gelbbraun, sehr stark kalkhaltig, zerbohrt		4,5 m
5,0-5,5 m	Schluff, Sand, "Kies" (Bruchstücke bis 7 cm Durchmesser mit rauhwackenartigen Lösungserscheinungen), sehr stark kalkhaltig, 5,45-5,5 m: bindig (zerbohrt)	verwittertes permoskythisches Haselgebirge ohne Gips	
5,5-6,0 m	Schluff, hellbraun, sehr stark kalkhaltig, zerbohrt		
6,0-6,2 m	wie oben, aber etwas sandig		
6,2-6,9 m	Schluff, etwas sandig, bindig, stark kalkhaltig, tw. geschichtet, mit Bruchstücken aus ?Kalksandstein bis 15 cm Durchmesser (6,5-6,8 m)		6,7 m (Bruchstück)
6,9-8,2 m	Schluff, braun, sehr stark kalkhaltig, tw. sehr fest, tw. geschichtet, ab 7,6 m zerbohrt und mit Lagen/ Flasern aus rotviolettem Schluff/ Ton, mit Gesteinsbruchstücken bis 5 cm Durchmesser, 8,1-8,2 m: bindig, fest, mit Gesteinbruchstücken (<2 cm), 8,2 m: violette Lage aus schluffigem Ton, mit kl., weißen Kalkeinschlüssen bzw. Ausfällungen		
8,2-8,8 m	Schluff, tonig, hell- bis dunkelgrau, undeutlich geschichtet, kalkhaltig, mit braunen Lagen und undeutlichen violetten Lagen, sowie dünnen weißen Flasern (vmtl. Kalk)		8,5-8,6 m
8,8-11,7 m	Schluff, etwas tonig, sandig, braun bis braungrau, stark kalkhaltig, mit violetten Lagen/ Flasern und kleinen Gesteinsbruchstücken, 9,9-10,0 m: dunkelgrau, v.a. Ton (schluffig), gering kalkhaltig, ab 10,5 m: mit größeren grauen bis grauvioletten "Flecken" (tw. kalkfrei, tw. stark kalkhaltig) und Tonsteinen, z.B.: 11,4 m: Tonklast, graublau, kalkfrei, 11,5 m: deutlich sichtbarer weißgrauer **Gips**	permoskythisches Haselgebirge mit Gips	
11,7-14,0 m	**Gips** (weißgrau, selten rosa), Schluff, Ton (hellbraun, grau) tw. kalkhaltig, tw kalfrei; Die Gehalte variieren ebenso wie die Konsistenz, vereinzelt mit kleinen Gesteinsbruchstücken (< 1 cm)		
14,0-15,2 m	Schluff, sandig, "kiesig" (kleine Gesteinsbruchstücke), hellbraun, weich (Wasser!), mit einzelnen Gipsstücken (teils weich, teils hart)	Hohlraumfüllung?	14,6-14,7 m
15,2-23,5 m	**Gips**, Ton; Gehalte variieren, wie die Farbe auch: weiß, grau, graugrün, tw. rötlich, schwarz, meist aufgeweicht mit nur einzelnen harten Abschnitten, Gips tw. auch rot, 15,7-16,0 m: dunkelgrau durch schwarze Einsprenglinge, 21,5-21,6 m: hellbrauner Schluff, stark kalkhaltig - mögl. Kluftfüllung? sonst: kalkfrei	permoskythisches Haselgebirge mit Gips, mit Lösungs-erscheinungen und Kluftfüllungen	
23,5-35,0 m (ET)	vorwiegend feste, harte, kompakte Kerne aus brekziösem Haselgebirge (Komponenten kleinstückig) mit **Gips**, tw. gebändert; in den kompakten Kernen sind Lösungserscheinungen zu sehen: 24,9 m, 25,05 m, 25,2-25,6 m (mit Kluftfüllung aus braungrauem Schluff-Ton), 25,7 m, 25,9 m, 26,05 m (sehr klein), 26,2-26,3 m (mit etwas hellgelbbrauner Kluftfüllung aus Schluff, stark kalkhaltig), 26,4-26,6 m (mit etwas hellgelbbrauner Kluftfüllung aus Schluff, stark kalkhaltig)		25,2-25,5 m 26,5 m (Kluftf.) 33,9-34,0 m 34,9-35,0 m

Tab. 2.1.15.: Bohrprofil von KB6/20.

Abb. 2.1.139.: Kernbohrung KB 6/20: 0-8 m.

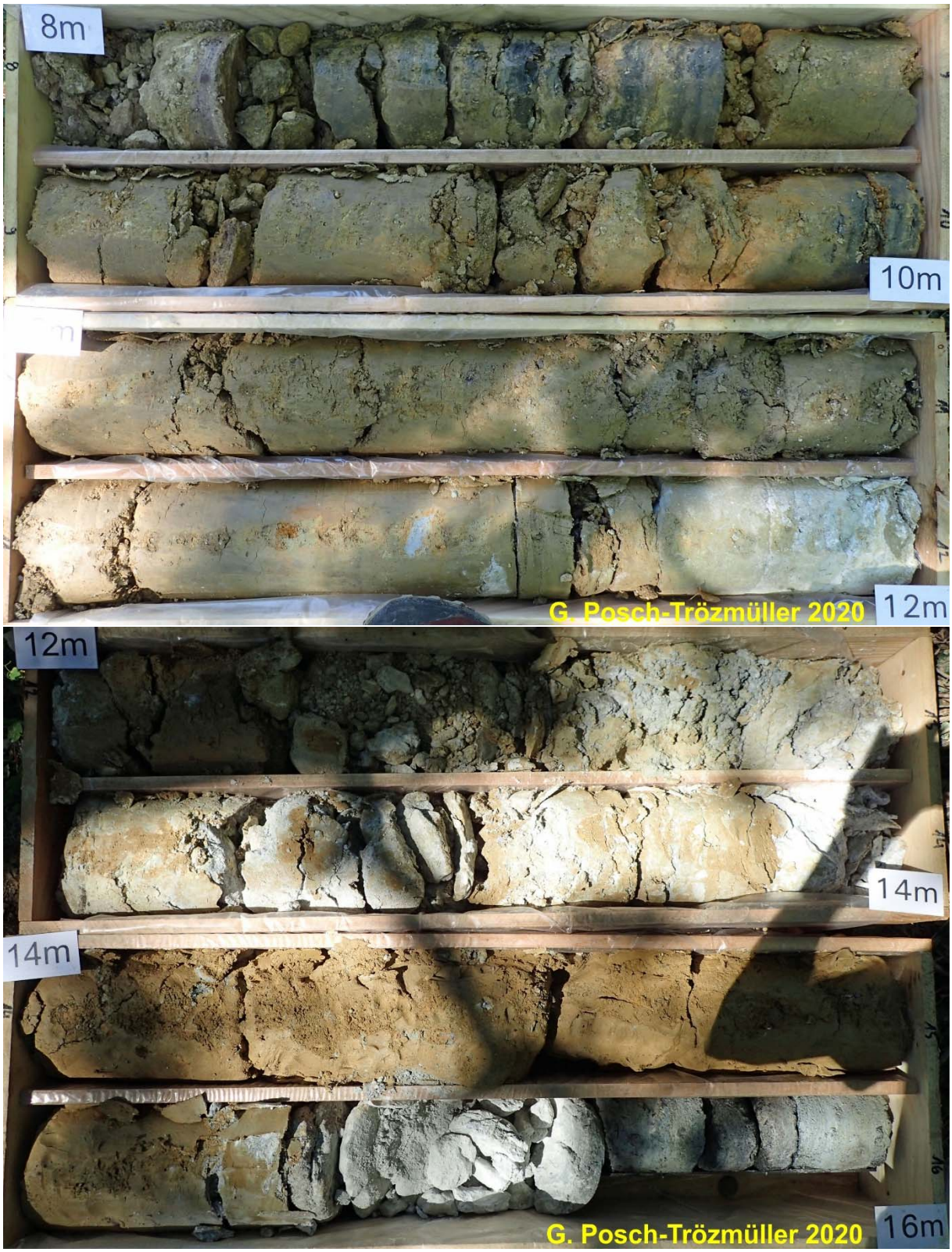


Abb. 2.1.140.: Kernbohrung KB 6/20: 8-16 m.

Abb. 2.1.141.: Kernbohrung KB 6/20: 16-24 m.

Abb. 2.1.142.: Kernbohrung KB 6/20: 24-35 m.

Abb. 2.1.143.: Detail von KB 6/20 in 15,0 bis 15,3 m Tiefe: Hellbrauner, sandiger Schluff von 15-13,2 m Tiefe (links), der vermutlich Teil einer Hohlraumfüllung ist, und weißer bis grauer Gips mit Ton von 15,2-15,3 m Tiefe (rechts).

Abb. 2.1.144.: Detail von KB 6/20: Verwittertes brecciöses Haselgebirge in 16,4 bis 16,6 m mit roten Gipsklasten (rechts der Bildmitte) und weißen Gipslagen in grauem Ton.

Abb. 2.1.145.: Detail von KB 6/20: Lösungserscheinung mit zerlegtem Gips und etwas Hohlraumfüllung (grauer, gipshaltiger Ton) in 25,7 m Tiefe.

Abb. 2.1.146.: Detail von KB 6/20: Lösungserscheinung in 25,9 m Tiefe.

Abb. 2.1.147.: Detail von KB 6/20: Lösungserscheinungen mit Kluftfüllung aus braungrauem Schluff bis Ton in 25,20 bis 25,60 m Tiefe.

Abb. 2.1.148.: Detail von KB 6/20: Kleine Lösungserscheinung in 26,05-25,1 m Tiefe, sowie in 26,2 m Tiefe (rechts oben).

Abb. 2.1.149.: Detail von KB 6/20: Lösungserscheinungen in weißem Gips in 26,2 bis 26,3 m Tiefe mit wenig hellbrauner Kluftfüllung aus stark kalkhaltigem Schluff.

Abb. 2.1.150.: Detail von KB 6/20: Lösungserscheinungen in 26,4 bis 26,6 m mit wenig hellbrauner Kluftfüllung aus stark kalkhaltigem Schluff

Abb. 2.1.151.: Detail von KB 6/20: Vorwiegend kompakte Kerne aus brecciösem Haselgebirge in 30 m bis 30,3 m (oben) und 31 m bis 31,3 m (unten).

Abb. 2.1.152.: Detail von KB 6/20: Vorwiegend kompakte Kerne aus brecciösem Haselgebirge in 32 m bis 32,3 m (oben) und 31 m bis 31,3 m (unten).

Abb. 2.1.153.: Detail von KB 6/20 in 33,7 bis 33,9 m Tiefe: Teils brecciöses Haselgebirge (links), teils gebändertes Haselgebirge (rechts) mit Gips.

Abb. 2.1.154.: Detail von KB 6/20 in 34 m bis 34,4 m Tiefe: Gebändertes und brecciöses Haselgebirge.

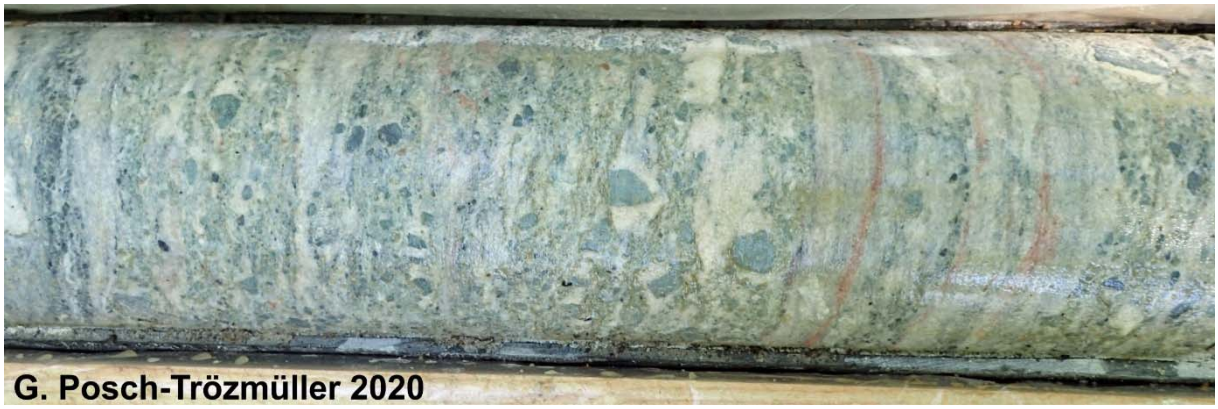


Abb. 2.1.155.: Detail von KB 6/20: Brecciöses Haselgebirge aus Gips (weiß und rot) mit Tonstein und Tonsteinklasten mit gebänderten Bereichen in 34,3 m bis 34,6 m Tiefe.

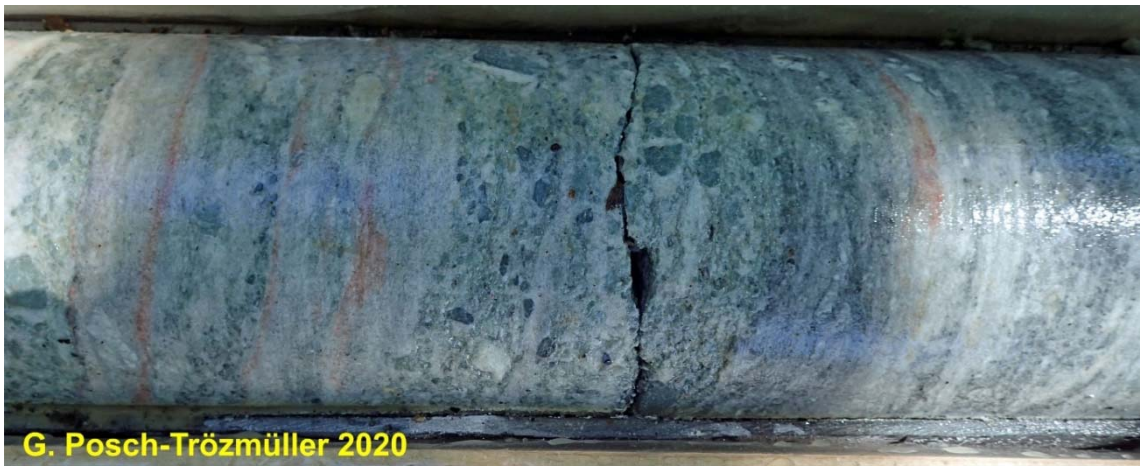


Abb. 2.1.156.: Detail von KB 6/20 in 34,5 bis 34,7 m Tiefe: Gebändertes Haselgebirge aus weißem und rotem Gips mit Ton(stein), mit einem brecciösen Bereich in der Mitte.

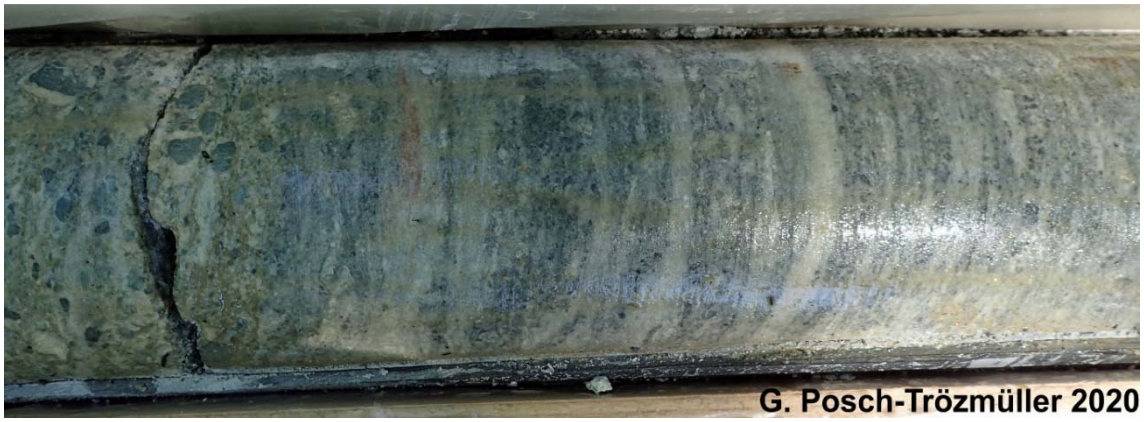


Abb. 2.1.157.: Detail von KB 6/20: Brecciöses Haselgebirge (links) und gebändertes Haselgebirge aus weißem und grauem, selten rotem Gips mit Ton(stein) Lagen in 34,6 m bis 34,9 m Tiefe.

Abb. 2.1.158.: Detail von KB 6/20: Aufnahme der Probe in 2,8 m Tiefe: Schokoladenbrauner, leicht feinsandiger, etwas feinkiesiger, stark kalkhaltiger Schluff mit kleinen schwarzen (?Kohle-) Stückchen.

Abb. 2.1.159.: Detail von KB 6/20: Aufnahme der Probe in 4,5 m Tiefe: Ockergelber, sehr stark kalkhaltiger Schluff, undeutlich fein geschichtet.

Abb. 2.1.160.: Detail von KB 6/20 in 6,7 m Tiefe: Komponente aus rostbraun bis gelb verwittertem, geschichtetem ?Kalksandstein mit Lagen von Schluffstein mit rauhwackenartigen Lösungshohlräumen, die mit sekundärem Calcit ausgekleidet sind.

Abb. 2.1.161.: Detail von KB 6/20: Grauer bis dunkelgrauer, feinst geschichteter Schluff mit ockergelben, schwarzen und rotvioletten Klasten aus Schluff und Ton, sowie dünnen Schichten aus violettem und schwarzem Schluff/ Ton, kalkhaltig, kiesig (Komponenten bis 1,5 cm Durchmesser, sowohl kantige, als auch angerundete Komponenten, teils Schluffstein, teils Tonstein) in 8,5 bis 8,6 m Tiefe.

Abb. 2.1.162.: Detail von KB 6/20: Feinsandiger, etwas feinkiesiger, sehr stark kalkhaltiger, gelbbrauner Schluff mit weißen Klasten aus Gips in 14,6 bis 14,7 m Tiefe. Möglicherweise handelte es sich dabei um eine Hohlraumfüllung.

Abb. 2.1.163.: Detail von KB 6/20: Mittelbraun-grau gefleckter, teils kalkhaltiger, teils kalkfreier Schluff mit kleinen Stückchen aus Gips (in der Bildmitte oben ist ein rotes Gipsstückchen zu sehen) aus der Hohlraumfüllung in 25,2 bis 25,5 m Tiefe.

Abb. 2.1.164.: Detail von KB 6/20: Ockergelber, teils feinst laminierter Schluff mit Gipsstückchen aus der Hohlraumfüllung in 26,5 m Tiefe.

Abb. 2.1.165.: Detail von KB 6/20: Grauer, weißer und rötlicher harter Gips mit wenigen Tonsteinen in 33,9 m Tiefe.

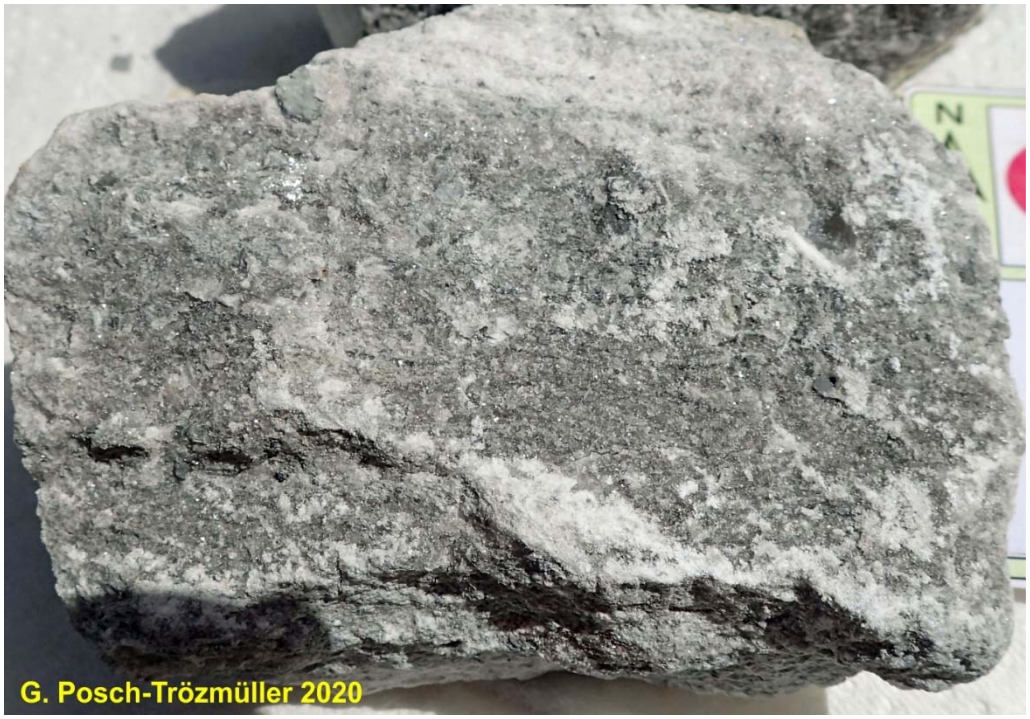


Abb. 2.1.166.: Detail von KB 6/20: Grauer und etwas weißer, harter Gips mit etwas Ton und kleinen Tonsteinstückchen in 34,9 bis 35 m Tiefe.

Kernbohrung KB 7/20

Die Bohrung KB 7/20 war sowohl die am weitesten südlich, als auch die am Tiefsten gelegene Bohrung des Grundstücks (Abb. 2.1.76., 2.1.167.). Außerdem zeichnete sie sich durch die geringste Bohrtiefe von nur 10 m aus.

Abb. 2.1.167.: Lage der Kernbohrung KB 7/20 an der südwestlichen Grundstücksgrenze.

Unter einem halben Meter Mutterboden folgten bis 2,3 m Tiefe gelbe, schwach tonige, sandige, sehr stark kalkhaltige Schluffe. Darunter wurden bis 4,4 m Tiefe weißgraue, tonige Schluffe erbohrt, unter diesen folgten wiederum gelbbraune sandige Schluffe bis 5,2 m Tiefe.

Von 5,2 m bis 5,9 m Tiefe wurden bindige, graue Sande und Schluffe aufgeschlossen, die vermehrt Sandsteinbruchstücke (aus Hangschutt?) enthielten. Darunter waren bis 7,8 m Tiefe tonige, sandige Schluffe dunkelgrauer bis violetter Farbe zu sehen, deren Kalkgehalt ab 7,2 m stark abnahm.

Zwischen 7,8 m und 9,9 m Tiefe wurden Sandstein-Bruchstücke in Sand- bis Kiesgröße in vorwiegend toniger, kalkfreier Matrix erbohrt. Die untersten 10 cm der Bohrung bestanden aus kalkfreiem sandigem Ton violettgrauer Farbe. Sichtbarer Gips war in der gesamten Bohrung nicht zu finden.

Die gesamte Bohrung wurde als stark verwittertes permoskythisches Haselgebirge interpretiert. Ein Argument gegen diese Einstufung stellen die Ergebnisse der gesamtmineralogischen Analysen dar, die in drei von vier Proben signifikante Anteile von Plagioklas nachwiesen. Betrachtet man allerdings die Ergebnisse der tonmineralogischen Analysen, so zeigen sich hier typische Haselgebirgs-Spektren. In der untersten Probe konnte außerdem gesamtmineralogisch eine geringe Menge Gips nachgewiesen werden.

Grundwasser trat in 7,8 m Tiefe auf.

Das Bohrprofil ist in Tab. 2.1.16. dargestellt, die Fotodokumentation dazu findet sich in Abb. 2.1.168., Detailfotos der entnommenen Proben sind in Abb. 2.1.169. bis 2.1.177. dargestellt.

Eichberg KB 7/20			
Tiefe	**Beschreibung**	**Stratigraphie**	**Proben**
0-0,5 m	Schluff, braun, mit Gesteinsbruchstücken, kalkhaltig	Boden	
0,5-2,3 m	Schluff, etwas tonig, sehr stark kalkhaltig, gelb	Permoskythisches Haselgebirge, stark verwittert, ohne sichtbarem Gips	1,5 m
2,3-4,4 m	Schluff, sandig, etwas tonig, weißgrau, kalkhaltig (deutlich weniger als oben), 4,35 m: Bruchstück aus Sandstein (4 cm Durchmesser)		3,5 m
4,4-5,2 m	Schluff, sandig, etwas tonig, gelbbraun, sehr stark kalkhaltig, mit wenigen Bruchstücken aus Sandstein		
5,2-5,9 m	Sand, Schluff, tw. bindig, grau, kalkhaltig, mit vermehrt Bruchstücken aus Sandstein (kalkfrei)		5,3-5,4 m
5,9-7,8 m	Schluff, tonig, sandig, dunkelgrau bis violett, vereinzelt mit kiesigen Komponenten, stark kalkhaltig bis 7,2 m, darunter nur wenig kalkhaltig sowie geringer sandig		6,5 m 7,7 m
7,8-9,9 m	Sand, Kies (Sandstein-Bruchstücke), schluffig, tonig, grau, kaum bis nicht kalkhaltig		9,3 m
9,9-10,0 m (ET)	Ton, sandig, schluffig, violettgrau, kalkfrei		9,9-10,0 m

Tab. 2.1.16.: Profil der Kernbohrung KB 7/20.

Abb. 2.1.168.: Kernbohrung KB 7/20: 4-10m.

Abb. 2.1.169.: Detail von KB 7/20: Mehliger, gelbbrauner, sehr stark kalkhaltiger Schluff mit einzelnen größeren Sandkörnern und einzelnen Sandsteinen (Abb. 2.1.170.) in 1,5 m Tiefe.

Abb. 2.1.170.: Detail von KB 7/20: Mehrere cm großer Sandstein aus dem Schluff in 1,5 m Tiefe.

Abb. 2.1.171.: Detail von KB 7/20: Mehliger, weißgrauer, sehr schwach kalkhaltiger Schluff aus 3,5 m Tiefe, der vereinzelt Bruchstücke von glimmerreichem Sandstein enthielt (Abb. 2.1.172.).

Abb. 2.1.172.: Detail von KB 7/20: Glimmerreicher Sandstein aus dem schwach kalkhaltigen Schluff in 3,5 m Tiefe.

Abb. 2.1.173.: Detail von KB 7/20: Verwitterte Komponente (beide Aufnahmen zeigen die gleiche Komponente von verschiedenen Seiten) Sandstein oder Breccie inklusive roter, grüner und schwarzer Bestandteile in 5,3 m Tiefe. Die Komponente war praktisch kalkfrei.

Abb. 2.1.174.: Detail von KB 7/20: Grauer, kalkhaltiger Feinsand und Schluff mit festen, kantigen Bruchstücken im Feinkies- bis Grobsand-Bereich, mit helleren und dunkleren grauen, sowie leicht violetten Flecken in 6,5 m Tiefe.

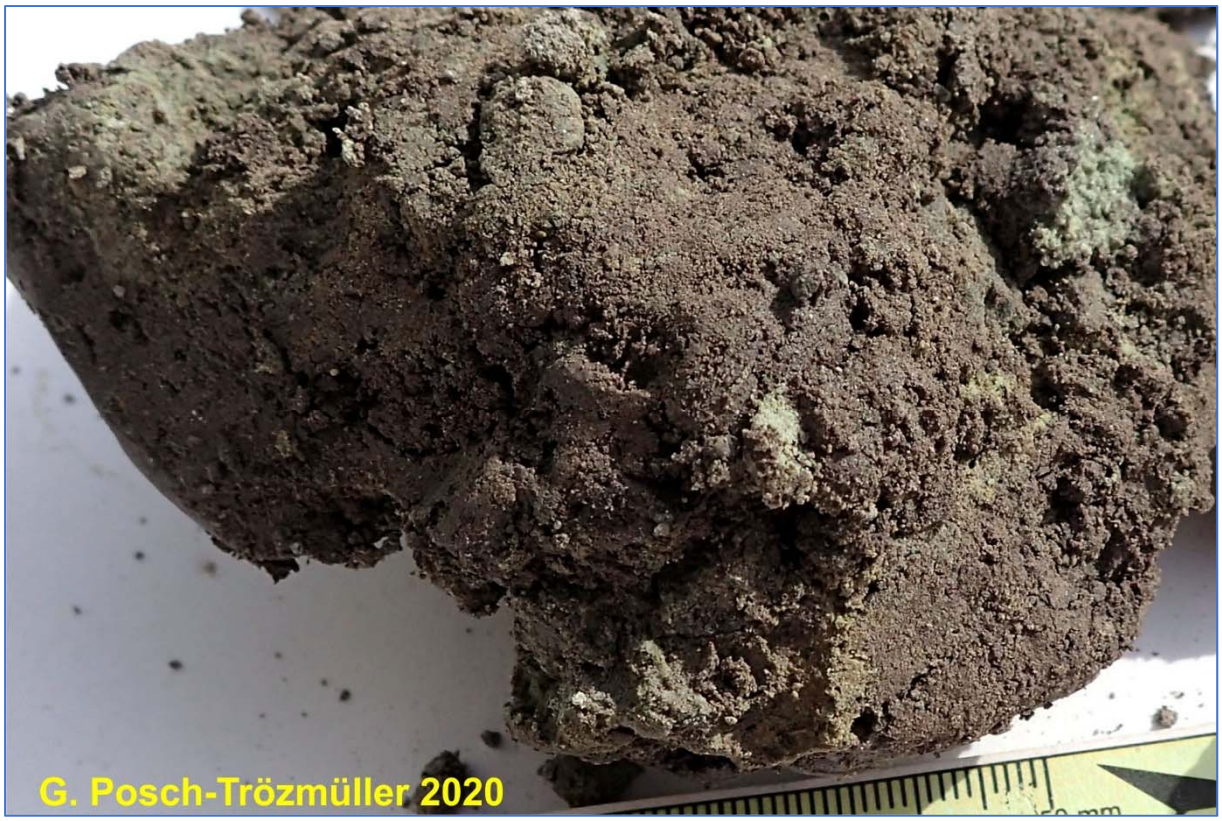


Abb. 2.1.175.: Detail von KB 7/20: Dunkelgrau bis leicht violetter, toniger Sand mit grünen Bereichen, sehr schwach kalkhaltig, mit kantigen Bruchstücken aus Sandstein (das gleiche Material, aber fest/ nicht aufgewittert) in 7,7 m Tiefe.

Abb. 2.1.176.: Detail von KB 7/20: Komponente aus kalkfreiem Sandstein in 9,3 m Tiefe. Es war eine Schichtung zu erkennen (im Bild vertikal), die Körner waren neben grau auch rot, violett, grün und weiß.

Abb. 2.1.177.: Detail von KB 7/20: Dunkelgrauer bis violetter Ton (kalkfrei) mit einzelnen Sandkörnern (vermutlich Quarz) und kantigen festen Tonsteinen (dasselbe Material, nur nicht aufgewittert), mit grünen Lagen/ Schlieren (im Bild: links unten) in 9,9 bis 10 m Tiefe.

Proben und Analysen

Insgesamt wurden aus den sechs Bohrungen 36 Proben entnommen. Von diesen wurden 16 Proben für gesamtmineralogische Analysen ausgewählt, 10 davon wurden zusätzlich tonmineralogisch untersucht. Alle Proben und durchgeführten Analysen sind in Tab. 2.1.17. dargestellt.

Tab. 2.1.17. (folgende 3 Seiten): Liste der Proben und durchgeführten Analysen der Kernbohrungen südlich der Eichbergstraße (GesMin: Analyse der Gesamtmineralogie, GTonmin: Zusätzlich Analyse der Tonmineralogie).

Probenliste Kernbohrungen Eichberg 2020			
KB	**Probe**	**Beschreibung**	**Analysen**
KB 2/20	5,0-5,1 m	Schluff, gelbbraun und rot, stark kalkhaltig	
KB 2/20	5,9-6,0 m	Schluff, rot und gelbbraun, stark feinkiesig (bis 1 cm Durchmesser, kantig, tw. angerundet), kalkhaltig	
KB 2/20	12,2-12,3 m	Schluff, grüngrau, kalkhaltig, gefleckt mit Ton, violettgrau (kalkfrei), "feinkiesig" (z.T. feinplattige Tonsteine, grau), mit rostroten und orangeroten "Flecken"; Haselgebirge	
KB 2/20	29,8-30,0 m	Gips, grau	GesMin
KB 3/20	1,0-1,1 m	Bruchstück aus Dolomitbrekzie oder stark brekziösem Dolomit (heller graue und dunkelgraue Dolomit-Stücke), vmtl. calzitisches Bindemittel bzw. Kluftfüllungen; dem Bruchstück haftet außen gelbbrauner, stark kalkhaltiger Schluff an	
KB 3/20	2,1-2,2 m	Bruchstück Dolomitbrekzie oder brekziöser Dolomit?	
KB 3/20	3,0-3,1 m	Bruchstück: Kalkbrekzie; Komponenten: grauer Kalk, gelblicher Kalk oder Schluffstein, mit teils rötlicher Matrix, alles kalkhaltig	
KB 3/20	3,8-3,9 m	Schluff, +/- sandig, tonig, grau, mit ocker-gelb-rötlichen Flecken, mit harten Komponenten des selben Materials (graue runde Tonsteine), teils kalkhaltig, teils kalkfrei; Haselgebirge	GTonmin
KB 3/20	11,2-11,3 m	Schluff, schokobraun, stark kalkhaltig, "feinkiesig" (graue, gerundete Tonsteine, sowie plattige, kleine Sandsteine (oder Schluffsteine), kleine, rote Einsprenglinge), ocker-gelb gefleckt (diese "Flecken" stärker kalkhaltig)	GTonmin
KB 3/20	19,8-19,9 m	Gips, grau, hart, stellenweise weiß und rosa, mit einzelnen Tonsteinen (grau)	GesMin
KB 4/20	1,8 m	Schluff, +/- feinsandig, leicht feinkiesig, tonig, teils violettrot (kalkhaltig), teils gelbbraun (sehr stark kalkhaltig), mit grünlichgrauen Lagen	GTonmin
KB 4/20	2,6-2,8 m	Schluff, rot, leicht feinkiesig, tonig, mit Stücken aus Schluffstein (selbes Material, bis 1 cm Durchmesser, kantig), mit dünnen grüngrauen Lagen bzw. Überzügen, kalkhaltig	GTonmin
KB 4/20	4,4 m	Schluff, gelbbraun, sehr stark kalkhaltig, leicht feinkiesig, mit Bruchstücken aus verwitterten, dunkelgrauen Kalken (bis 4 cm Durchmesser) - ?Verwitterungslehm?	
KB 4/20	18,0-18,2 m	Gips (grau, rosa, etwas weiß), mit etwas ton (grau), mit gut gerundeten sowie kantigen Tonsteinen (grau) darin	GesMin
KB 5/20	2,5 m	Schluff, mehlig, gelbbraun, hellgrau geschichtet/ gefleckt, gelbe Anteils stark kalkhaltig, graue Anteile wenig bis nicht kalkhaltig, mit grauen teils kantigen, teils (an)gerundeten ?Tonsteinen (diese haben kleine rote Einsprenglinge)	
KB 5/20	3,7 m	Block aus Brekzie: vemutlich Dolomitbrekzie (calzitisch gebunden) bzw. brekziöser Dolomit (mit calzitgefüllten Klüften), mit Calzitkristallen in Klüften, umgeben von hellgelbbraunem Schluff ("Mehl", kalkhaltig)	

Probenliste Kernbohrungen Eichberg 2020			
KB	**Probe**	**Beschreibung**	**Analysen**
KB 5/20	6,2 m	2 Bruchstücke: 1. plattiger, 1 cm dicker grauer Kalksandstein, 2. grauer Dolomit	
KB 5/20	17,4 m	Gips und Ton; Gips v.a. weiß, grau, etwas rot, mit grauen Tonsteinstücken darin	
KB 5/20	28,5-28,6 m	Gips (weiß und grau) mit Ton	
KB 5/20	29,4-29,5 m	Gips (grau, weiß, rot), Ton	GesMin
KB 6/20	2,8-2,9 m	Schluff, schokobraun, etwas feinsandig, etwas feinkiesig, stark kalkhaltig, mit kleinen schwarzen (Kohle?)Schmitzen, etwas durchwurzelt	
KB 6/20	4,5 m	Schluff, ockergelb, sehr stark kalkhaltig, undeutlich fein geschichtet	
KB 6/20	6,7 m	Bruchstück aus ?Kalksandstein, ursprünglich geschichtet mit Lagen aus ?Schluffstein, mit kleinen, rauhwackenartigen Lösungshohlräumen, die mit sekundären Calzitkristallen ausgekleidet sind, rostbraun bis rostgelb	
KB 6/20	8,5-8,6 m	Schluff, grau bis dunkelgrau, feinst geschichtet, ockergelbn schwarz, braun gefleckt, mit Komponenten aus violettem Schluff/ Ton und schwarzem Schluff/ Ton, kalkhaltig, kiesig (Komponenten bis 1,5 cm, kantig bis angerundet, tw. kalkhaltig (?Kalksandstein), tw. kalkfrei, sowie schwarzem Schluffstein)	
KB 6/20	14,6-14,7 m	Schluff, etwas feinsandig, etwas feinkiesig, gelbbraun, sehr stark kalkhaltig, mit wenigen weichen, weißen Gipsflasern - ehemalige Hohlraumfüllung?	GTonmin
KB 6/20	25,2-25,5 m	Schluff, mittelbraun bis grau gefleckt, mit rotvioletten (dünnen) Lagen, vorwiegend kalkhaltig, tw. aber kalkfrei, grobsandig, feinkiesig (kl. eckige bis runde Kalksandsteine/ Schluffsteine - grün, ocker, schwar, grau), mit kleinen Stücken/ Flasern aus Gips, auch einige kl. rote Gipskristalle - Haselgebirge	
KB 6/20	26,5 m	Kluftfüllung im Gips: Schluff, ockergelb, feinst laminiert, mit Gipsstücken darin (und ein rundgelöstes Gipsstück, weiß-grau)	GTonmin
KB 6/20	33,9-34,0 m	Gips, grau, weiß, rot, hart, mit einzelnen hellgrauen Tonklasten	GesMin
KB 6/20	34,9-35,0 m	Gips, grau, etwas weiß, hart, mit einzelnen Ton-/ Tonsteinklasten (grau), mit einzelnen kleinen rosa-roten Kristallen	GesMin
KB 7/20	1,5 m	Schluff, mehlig, gelbbraun, sehr stark kalkhaltig, mit einzelnen größeren Sandkörnen, mit ?Konkretionen aus Sand	GTonmin
KB 7/20	3,5 m	Schluff, mehlig, weißgrau, mit eckigen Bruchstücken aus glimmerreichem Sandstein (kalkfrei), sehr schwach kalkhaltig	GTonmin
KB 7/20	5,3-5,4 m	Bruchstück aus Sandstein/ Brekzie mit roten, schwarzen, grünen Bestandteilen, nahezu kalkfrei	

Probenliste Kernbohrungen Eichberg 2020			
KB	**Probe**	**Beschreibung**	**Analysen**
KB 7/20	6,5 m	Schluff und Feinsand, grau, hellbraun und dunkelgrau gefleckt, stellenweise leicht violett, mit ockergelben "Flecken", mit festen, kantigen, dunkelgrauen Bruchstücken im FK-GS-Bereich, kalkhaltig	
KB 7/20	7,7 m	Sand, tonig, dunkelgrau(mit violettem Farbstich), stellenweise grün, sehr wenig kalkhaltig, mit eckigen Bruchstücken aus Sandstein (gleiches Material, grün, dunkelgrau mit Violettstich, hart)	GTonmin
KB 7/20	9,3 m	Bruchstück: Sandstein, kalkfrei, grau (mit violetten Partien), mit Körnern (rot, grün, grau, weiß, rostig), undeutlich geschichtet, vmtl. Bankung im 5 cm-Bereich	
KB 7/20	9,9-10,0 m	Ton, dunkelgrau, mit violettem Farbstich, kalkfrei, mit einzelnen Sandkörnern (Quarz?), mit kantigen, festen tonsteinen (aus dem selben Material), mit grünlichen Lagen/ Schlieren; außen an der Probe haftet grauer Sand	GTonmin

Mineralogische Untersuchungen

Im Juli 2020 und im November 2021 wurden sechs Kernbohrung (KB 2/20, KB 3/20, KB 4/20, KB 5/20, KB 6/20, KB 7/20) in der Eichbergstraße lithologisch dokumentiert und beprobt. Die stratigraphische Ansprache der Sedimente beruht auf den Kartenunterlagen von Schnabel et al. (1997) und Wessely (2001). Für gesamt- und tonmineralogische Analysen wurden insgesamt 16 Proben untersucht.

Gesamtmineralogische Untersuchungen (Abb. 2.1.178.)

Bei den bearbeiteten Proben handelt es sich laut Karte um permoskythisches Haselgebirge, bestehend aus sandigen, tonigen Schluffen mit Gesteinsbruchstücken und Klasten aus grauem und violettem Ton und Tonstein und brekziöses Haselgebirge mit Einschaltungen von reinem Gips (Haselgebirge, Permoskyth).

Gesamtmineralogisch zeichnen sich die Bohrungen weitgehend durch ein sehr einheitliches Spektrum aus, das in zwei Kategorien eingeteilt werden kann. In Sedimente mit und ohne (fast ohne) Gips in der Mineralverteilung.

Im Wesentlichen dominieren in den „Gips-freien Abschnitten“ (ausgelaugtes Haselgebirge; Gips nur akzessorisch vorhanden) die Schichtsilikate mit Medianwerten zwischen 35 und 55 Gew. %, gefolgt von Quarz und Alkalifeldspat. Calcit erreicht Werte bis zu 33 Gew. %. Dolomit ist fast durchgehend mit maximal 8 Gew. % vertreten.

In den tieferen Abschnitten der Bohrungen überwiegt Gips zumeist mit Werten zwischen 68 und 87 Gew. %. Magnesit als Begleitmineral findet sich hauptsächlich in diesem Bereich und schwankt zwischen 2 und 9 Gew. %. Bei den Karbonaten fehlt zumeist Calcit, Dolomit ist mit geringen Mengen weiterhin am Spektrum beteiligt. Die Siliziklastika treten ebenfalls weitgehend zurück, Plagioklas fehlt im Normalfall gänzlich.

Eine Ausnahme bildet die Bohrung KB 7/20. Hier ist bis auf die hangendste Probe innerhalb der Feldspatgruppe neben Alkalifeldspat auch immer Plagioklas in recht beachtlichen Anteilen von bis zu 28 Gew. % nachgewiesen. Gips ist nur akzessorisch in 2 Proben (7,7 m und 9,9 m) angetroffen worden. Das Haselgebirge zeichnet sich generell durch das Fehlen von Plagioklas aus. Plagioklas verwittert unter normalen Bedingungen rascher als Alkalifeldspat. Wesentliche Faktoren sind der ph-Wert und der Anorthitgehalt im Albit. Je mehr Anorthitgehalt vorhanden, umso rascher die Verwitterung bei einem ph-Wert von 5,5. Dies könnte eine Erklärung für das Vorhanden der Plagioklase (mehr Albit-Anteile) in der Bohrung KB 7/20 sein (siehe https://www.geo.fu-berlin.de/geol/fachrichtungen/geochemhydromin/ mineralogie/pdf/Verwitterung_V.pdf).

Die **tonmineralogischen Analysen** wurden an der Fraktion <2µm durchgeführt (Abb. 2.1.179.)

Im Wesentlichen zeichnen sich sämtliche Proben durch ein qualitativ und auch quantitativ sehr homogenes Tonmineralspektrum mit einer markanten Vormacht an detritären Spektren aus. Es dominieren Illit-Hellglimmerminerale mit einem Median von 80,5 Gew. % gefolgt von Chloriten mit einem Median von 19,5 Gew. %. Es handelt sich um typische Tonmineralspektren des Haselgebirges, die zumeist sehr gleichförmig ausgebildet sind und keine Anzeichen von Umbildungsmineralen erkennen lassen.

GESAMTMINERALOGISCHE ZUSAMMENSETZUNG

Probenummer	Quarz %	Alkalifeldspat %	Plagioklas %	Calcit %	Dolomit %	Schichtsilikate %	Gips %	Magnesit %	Anhydrit %	Lithologie /Stratigraphie
KB2 (29,8m)	0	2	0	Spuren	8	3	85	2	0	Gips (Haselgebirge), **Biotit**
KB3 (3,8m)	27	8	4	Spuren	3	58	0	0	0	Schluff, sandig, tonig, **Biotit**
KB3 (11,2m)	12	14	0	28	2	44	Spuren	0	0	Schluff, feinkiesig, **Biotit**
KB3 (19,8m)	0	9	0	2	2	13	68	6	0	Gips mit Tonsteinen (Haselgebirge), **Biotit, Spuren Pyrit**
KB4 (1,8m)	22	5	Spuren	16	0	55	2	0	0	Schluff, sandig, tonig, **Biotit**
KB4 (2,6m)	32	8	0	3	0	55	2	0	0	Schluff, feinkiesig, **Biotit**
KB4 (18,0m)	2	7	0	0	2	10	70	9	0	Gips (Haselgebirge)
KB5 (29,4m)	2	10	0	0	0	12	69	7	0	Gips (Haselgebirge)
KB6 (14,6m)	12	13	0	17	3	47	2	6	0	Schluff, sandig, kiesig (Hohlraumfüllung?), **Biotit**
KB6 (26,5m)	6	7	0	24	0	24	36	3	0	Schluff (Kluftfüllung), **Biotit**
KB6 (33,9m)	0	2	0	0	0	3	87	8	0	Gips (Haselgebirge)
KB6 (34,9m)	0	6	0	0	2	7	77	8	0	Gips (Haselgebirge)
KB7 (1,5m)	11	7	0	33	0	49	0	0	0	Schluff, sandig, tonig, **Biotit**
KB7 (3,5m)	48	6	15	0	0	31	0	0	0	Schluff, sandig, tonig, **Biotit**
KB7 (7,7m)	12	13	24	0	7	42	2	0	0	Sand, tonig, **Biotit**
KB7 (9,9m)	23	10	28	0	2	35	2	0	0	Ton, schwach sandig, **Biotit**

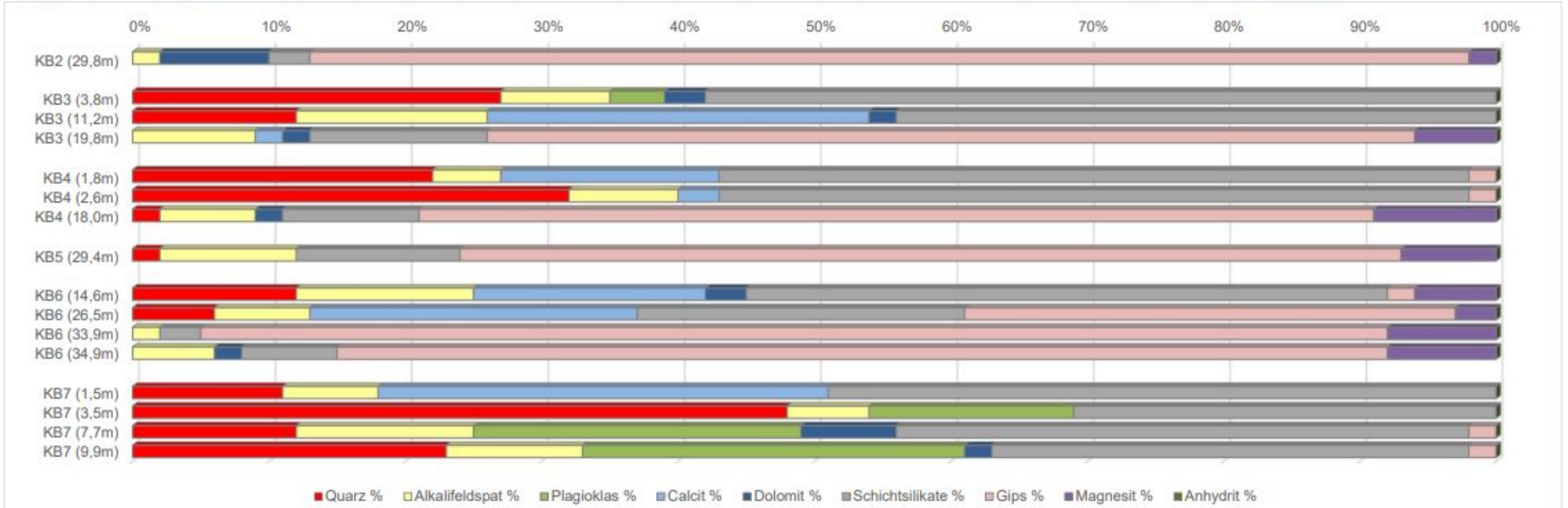


Abb. 2.1.178.: Ergebnisse der gesamtmineralogischen Analysen an Proben der Bohrungen in der Eichbergstraße.

TONMINERALOGISCHE ZUSAMMENSETZUNG						
Probenummer	Smektit % (hoch/niedriggel.)	Illit-Glimmer%	Kaolinit%	Chlorit%	Vermiculit%	Lithologie /Stratigraphie
KB3 (3,8m)	0	80	0	20	0	Schluff, sandig, tonig, **Biotit**
KB3 (11,2m)	0	81	0	19	0	Schluff, feinkiesig, **Biotit, Spuren Hornblende, Goethit**
KB4 (2,6m)	0	95	0	5	0	Schluff, feinkiesig, **Biotit, Goethit**
KB4 (18,0m)	0	87	0	13	0	Gips (Haselgebirge)
KB6 (14,6m)	0	77	0	23	0	Schluff, sandig, kiesig (Hohlraumfüllung?), **Biotit, Goethit**
KB6 (26,5m)	0	79	0	21	0	Schluff (Kluftfüllung), **Biotit, Cristobalit**
KB7 (1,5m)	0	86	0	14	0	Schluff, sandig, tonig, **Biotit, Goethit**
KB7 (3,5m)	0	52	0	48	0	Schluff, sandig, tonig, **Biotit**
KB7 (7,7m)	0	81	0	19	0	Sand, tonig, **Biotit**
KB7 (9,9m)	0	79	0	21	0	Ton, schwach sandig, **Biotit**

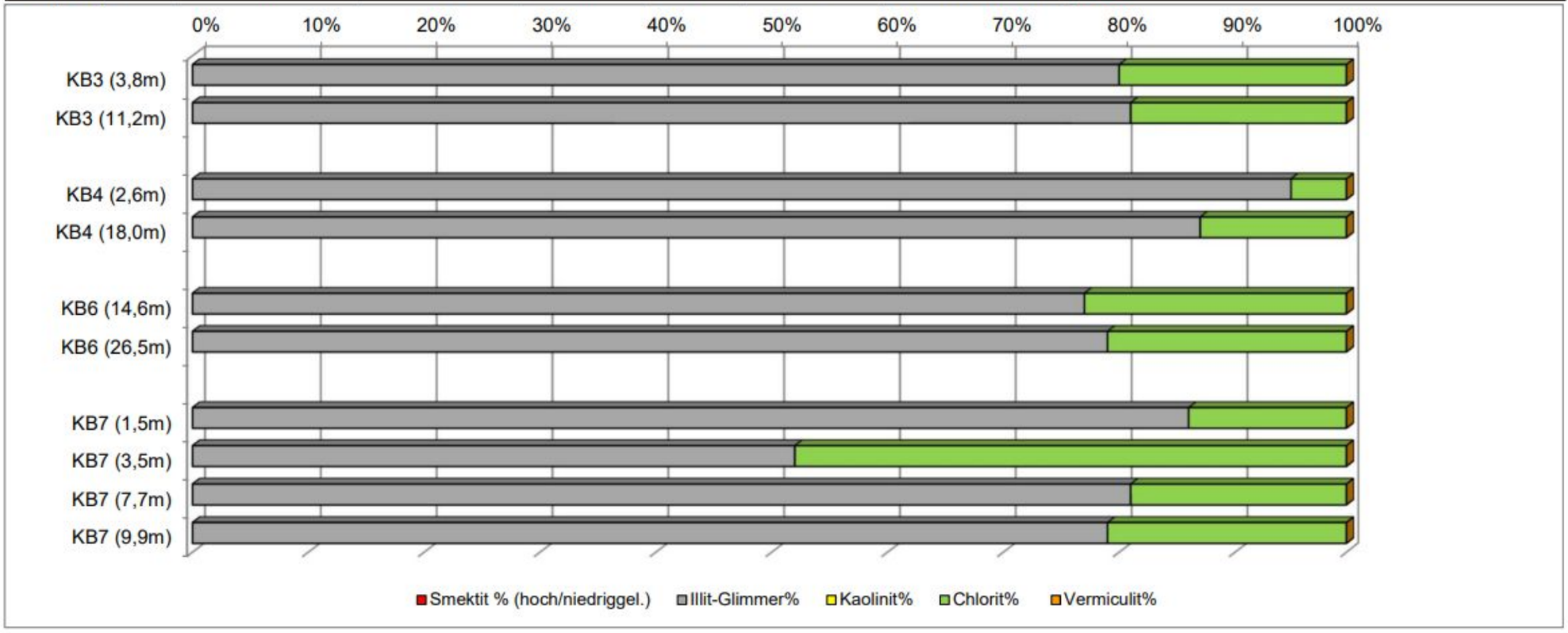


Abb. 2.1.179.: Ergebnisse der tonmineralogischen Analysen an Proben der Kernbohrungen in der Eichbergstraße.

Kernbohrung Gemeindeweg/ Anningersaal

Für die geplante Sanierung bzw. Modernisierung des Anningersaales in Hinterbrühl wurde eine Kernbohrung am Gemeindeweg – hinter dem Grundstück Parkstraße 39 - durchgeführt, die am 23. August 2019 gemeinsam mit Th. Pieler (Geologie Weixelberger) aufgenommen und beprobt wurde (Abb. 2.1.180. bis 2.1.182.).

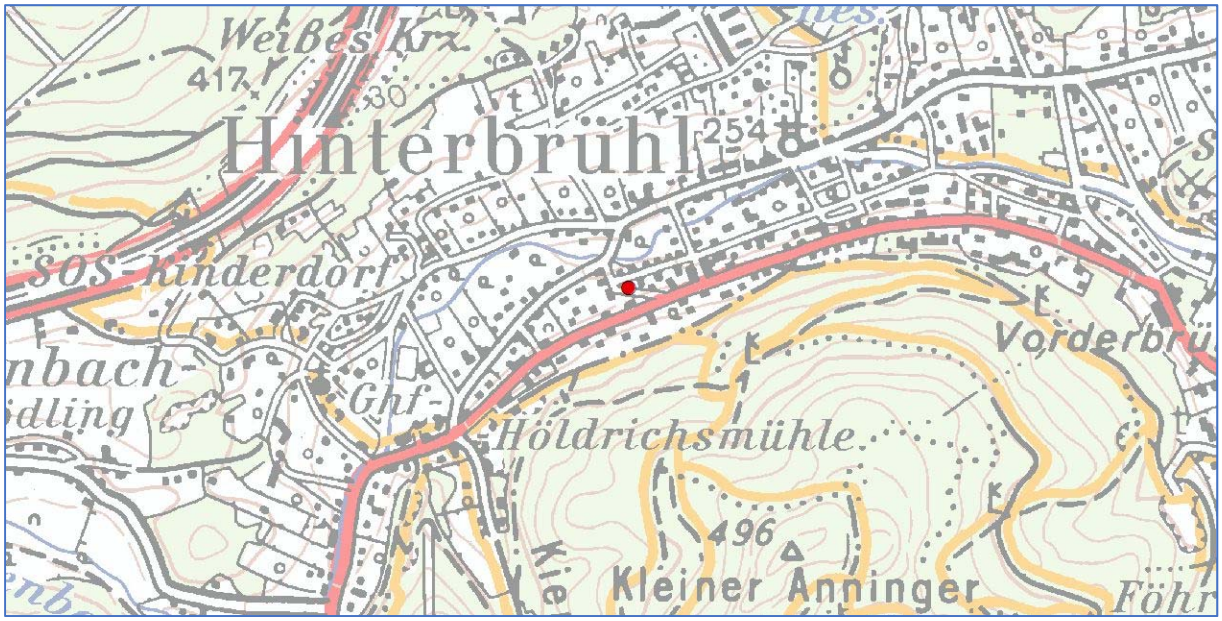


Abb. 2.1.180.: Lage der Kernbohrung am Gemeindeweg in Hinterbrühl (Koordinaten: RW_M34: 743284,374311502, HW_M34: 327288,452539822).

Abb. 2.1.181.: Lage der Kernbohrung am westlichen Ende des Gemeindeweges – das Bohrloch befand sich unter der Palette.

Abb. 2.1.182.: Bohrloch der Kernbohrung Gemeindeweg.

Beschreibung der Kernbohrung

Unter einem knappen halben Meter aus dem Material des Straßenaufbaus wurden rote Schluffe und Tone mit roten Tonsteinstücken erbohrt. Darunter folgten Hang- und Verwitterungsschutt, bestehend aus Blöcken und Bruchstücken aus Kalkstein in roter und grauer schluffig-toniger Matrix. Der Matrixgehalt nahm nach unten zu, ab 5,6 m Tiefe wurde sandig-steiniger Schluff erbohrt. In weiterer Folge wurden im Wesentlichen graue Schluffe und Tone, teils sandig, aufgeschlossen, die Bruchstücke aus Kalkstein enthielten.

Von 10 m bis 25,0 m Tiefe wurden schwach tonige Schluffe erbohrt, die wechselnde Anteile an kantigen Komponenten aus Tonstein, Mergelstein und Kalk enthielten, abschnittsweise waren diese stark sandig, dafür aber kaum kalkhaltig bis kalkfrei.

Die Interpretation des Bohrprofils gestaltet sich schwierig, was bereits in der Lage der Kernbohrung begründet ist. Sie wurde nahe des südlichen Randes der belegten Gipsführung im Untergrund abgeteuft, das Bohrprofil ist dazu keineswegs eindeutig. Gipsführung konnte in den Bohrkernen keine entdeckt werden, auch wenn diese stellenweise den Anschein erwecken, aus verwittertem Haselgebirge zu bestehen, wie dies in 8 m bis 9 m Tiefe oder 9,2 m bis 10,0 m Tiefe der Fall ist. Der hohe Kalkgehalt in diesen Abschnitten spricht jedenfalls dagegen, auch die große Anzahl an Bruchstücken aus Kalkstein. Die drei mineralogisch analysierten Proben weisen alle Plagioklas auf, was ebenfalls gegen das Permoskyth spricht.

Die Mergelschiefer im unteren Teil der Bohrung (10 bis 25 m Tiefe) könnten jedenfalls Permoskyth beinhalten, mit Sicherheit kann das aber nicht gesagt werden. Was darauf hindeuten könnte, sind Setzungsrisse, die in der Straße und einer angrenzenden Mauer entdeckt wurden (Abb. 2.1.183., 2.1.184.).

In Tab. 2.1.18. ist das Bohrprofil der Bohrung dargestellt, die Fotodokumentation ist in Abb. 2.1.185. bis 2.1.187. zu finden. Detailfotos sind in Abb. 2.1.188. bis 2.1.191. dargestellt.

Abb. 2.1.183.: Risse in einer Mauer, die das Grundstück des abgrenzt.

Abb. 2.1.184.: Risse in der Straße vor einem der Eingänge in das Gebäude.

KB Gemeindeweg - Anningersaal			
Tiefe	**Beschreibung**	**Proben**	**Min**
0-0,4 m	Straße mit Unterbau		
0,4-0,9 m	Schluff, Ton, kalkhaltig, rot, mit gleich gefärbten Tonsteinstücken (nicht kalkhaltig)	0,6-0,7 m	x
0,9-1,4 m	Schluff, Ton, kalkhaltig, rot, mit gleich gefärbten Tonsteinstücken (nicht kalkhaltig) mit Kies aus Kalksteinstücken bis 15 cm Durchmesser		
1,4-5,6 m	Hang- und Verwitterungsschutt: Blöcke und Bruchstücke aller Größen aus Kalkstein in braun-ocker, tw. rote und unten graue Matrix (Schluff, Ton), kalkhaltig, von 4,5-5,0 m überwiegt die Matrix	5,1 (Kalk)	
5,6-8,0 m	Schluff, sandig, steinig (Bruchstücke aus hellgraubraunem Kalk), braungrau, weich (aufgeweicht durch aufspiegelndes Wasser)		
8,0-9,0 m	Schluff/ Ton, grau, mit Bruchstücken aus grauem Kalk (bis 2 cm im Durchmesser); 8,7-9,0 m: Matrix mit roten "Flecken"		
9,0-9,2 m	zerbohrter Block aus grau-braunem Kalk		
9,2-10,0 m	Feinsand, grusig, etwas schluffig-tonig, grünlichgrau, mit roten "Flecken", kalkhaltig		
10,0-25,0 m (ET)	Schluff, schwach tonig, wechselnd stark "kiesig" (kantige Komponenten aus Tonstein, Mergelstein, Kalk), grau bis schwarz-grau, stark kalkhaltig, außer 20,85-22,0 m (Sand überwiegt; dunkelgrau-bräunlich, weich, ohne Gesteinskomponenten, kalkfrei bis schwach kalkhaltig, vereinzelt mit reliktischen Komponenten [grau])	12,5-12,6 m 21,2-21,3 m 22,0-22,1 m	x x

Tab. 2.1.18.: Profil der Kernbohrung Gemeindeweg/ Anningersaal mit Angabe der Proben und der durchgeführten mineralogischen Analysen („Min“).

Abb. 2.1.185.: KB Gemeindeweg/ Anningersaal: 0-8 m.

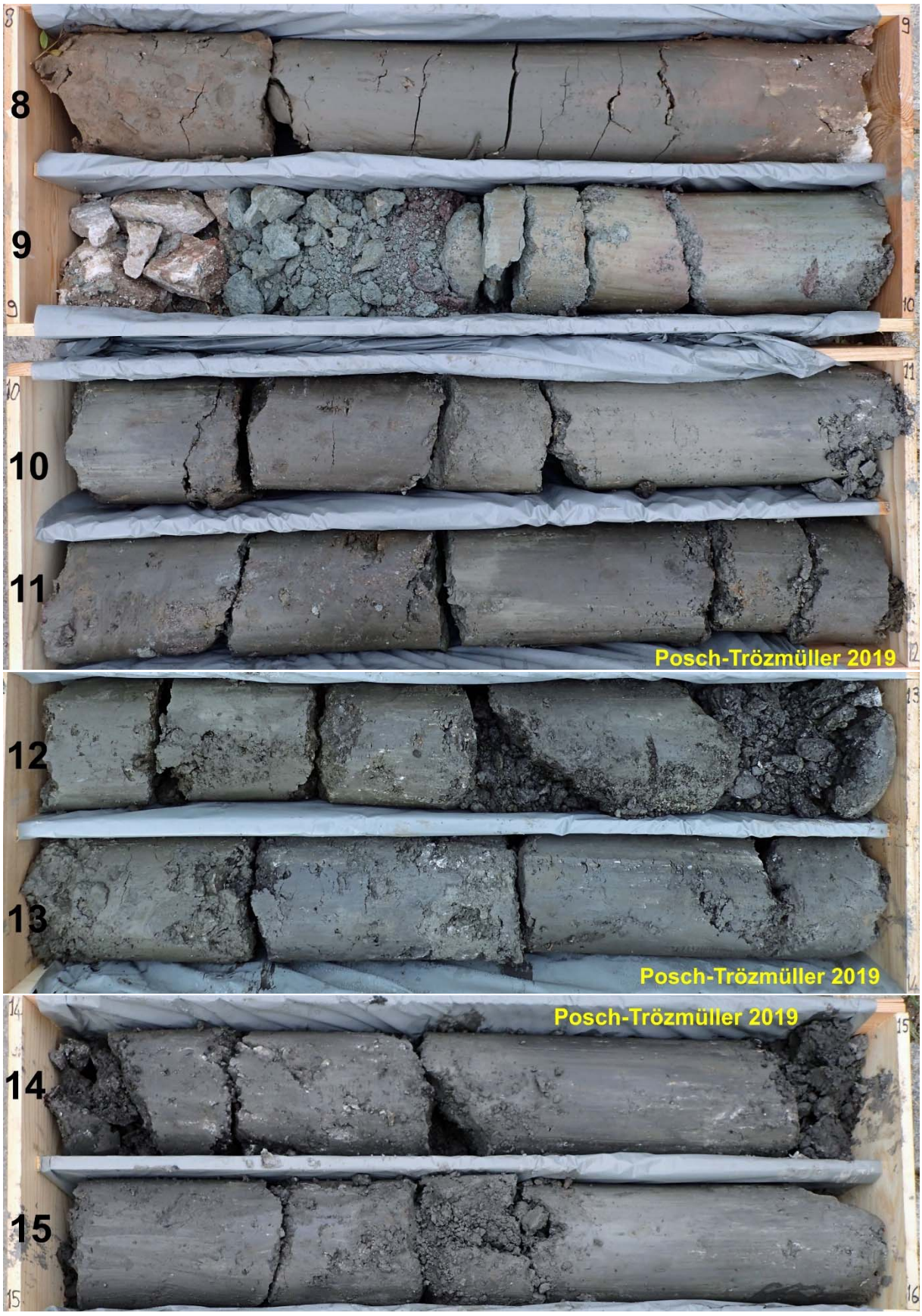


Abb. 2.1.186.: KB Gemeindeweg/ Anningersaal: 8-16 m.

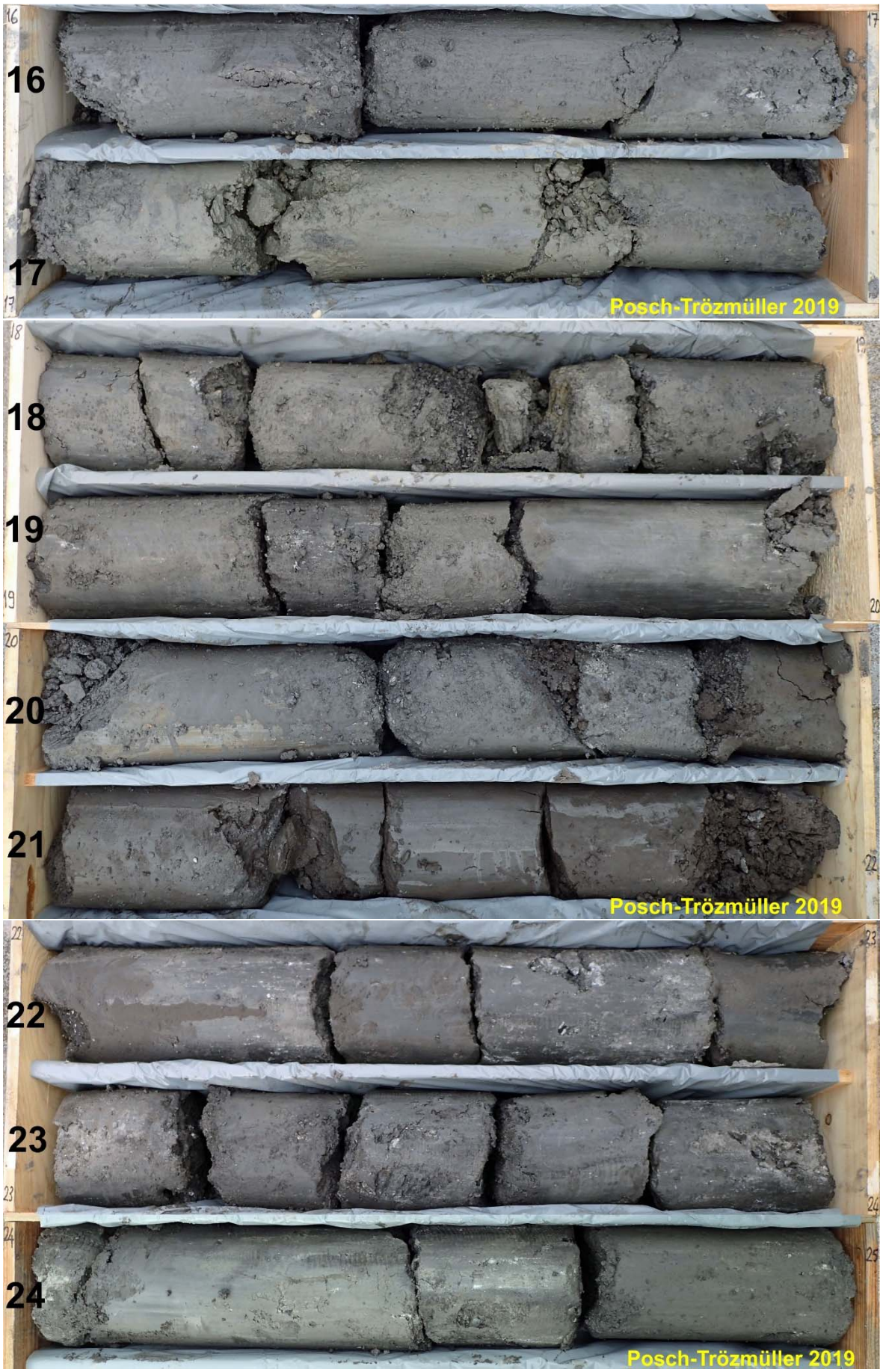


Abb. 2.1.187.: KB Gemeindeweg/ Anningersaal: 16-25 m.

Abb. 2.1.188.: Detail der Kernbohrung Gemeindeweg/ Anningersaal: Ein zerbohrter Block aus hellgrauem Kalkstein in 9 m bis 9,2 m Tiefe, darunter grünlichgrauer, schluffig-toniger Feinsand.

Abb. 2.1.189.: Detail der Kernbohrung Gemeindeweg/ Anningersaal: Grünlichgrauer, schluffig-toniger Feinsand mit roten Abschnitten in 9,3 m bis 9,6 m Tiefe.

Abb. 2.1.190.: Detail der Kernbohrung Gemeindeweg/ Anningersaal: Grauer Schluff bis Ton mit Bruchstücken aus grauem Kalk und braunrot gefleckter Matrix in 8,4 m bis 9 m (oben) und grünlichgrauer, schluffig-toniger Feinsand mit roten Abschnitten in 9,4 m bis 10 m (unten).

Abb. 2.1.191.: Detail der Kernbohrung Gemeindeweg/ Anningersaal: Dunkelgraue tonige Schluffe bzw. Mergelschiefer in 12,8 m bis 13 m Tiefe mit kantige Komponenten aus Tonstein, Mergelstein, Kalk.

Proben und Analysen

Insgesamt wurden fünf Proben aus der Bohrung entnommen, drei davon wurden mineralogisch analysiert (Tab. 2.1.18.).

Mineralogische Untersuchungen

Im August 2019 wurde eine Kernbohrung zum Zweck der Sanierung des Anningersaals in Hinterbrühl aufgenommen und beprobt. Die stratigraphische Ansprache der Sedimente beruht auf den Kartenunterlagen von Schnabel et al. (1997) und Wessely (2001). Für mineralogische und granulometrische Analysen wurden drei Proben ausgewählt.

Gesamtmineralogische Untersuchungen (Abb. 2.1.192.)

Die untersuchten Proben liegen laut Karte im Randbereich des permoskythischen Haselgebirges. Sie sind gekennzeichnet durch eine Wechselfolge aus Tonen, Sanden und Schluffen mit Gesteinsbruchstücken (Tonsteine) und zerbohrten Kalkkomponenten. Einschaltungen von reinem Gips fehlen (Haselgebirge, Permoskyth).

Gesamtmineralogisch zeichnen sich die Proben in den Teufen bei 0,6 m und 12,5 m durch einen Überhang der Siliziklastika aus. Der Quarz weist einen Median von 42 Gew. % auf. Die Feldspatgruppe ist sowohl durch das Auftreten von Alkalifeldspat (Median 4 Gew. %) als auch durch Plagioklas (Median 3 Gew. %) charakterisiert. Innerhalb der Karbonate dominiert Calcit gegenüber Dolomit (maximal 8 Gew. %), generell unterliegt Calcit aber starken Schwankungen zwischen 4 und 23 Gew. %.

Die Probe aus 21,2 m Tiefe besteht zu einem überwiegenden Anteil aus Dolomit (63 Gew. %), gefolgt von Schichtsilikatanteilen (22 Gew. %) und Siliziklastika (15 Gew. %). Auch hier sind sowohl Alkalifeldspat als auch Plagioklas im Spektrum vertreten.

Gips konnte in keiner der Analysen identifiziert werden.

Pyrit wurde in den Proben bei 12,5 und 21,2 m nachgewiesen, Hämatit in der Probe bei 0,6 m.

Die **Korngrößenverteilung** (Abb. 2.1.194. und 2.1.195.) ist relativ inhomogen ausgebildet. Der hohe Anteil an Gesteinsbruchstücken äußert sich in wechselnd hohen Sand- (max. 38 Gew. %) und Kiesanteilen (max. 27 Gew. %). In allen Proben liegt ein signifikantes Maximum im Siltbereich (Median 38 Gew. %) vor. Innerhalb der Siltfraktion sind die Grob- und Mittelsilte dominant. Die Tonfraktion unterliegt ebenfalls großen Schwankungen mit Werten zwischen 9 und 26 Gew. %. Nach der Nomenklatur von Müller (1961) und Füchtbauer (1959) sind die Sedimente daher als Sandsiltton, Kiessandsilt und kiesiger Sandsilt zu bezeichnen.

Detaillierte Beschreibung der Zusammensetzung der Kies- und Sandfraktion:

Probe Gemeinde 0,6 m: relativ viel Quarz und Hellglimmer, daneben auch Gesteinsbruchstücke (dunkelrötlich – ev. Haselgebirge, zum Teil grünlich)

Probe Gemeinde 12,5 m: fast ausschließlich dunkle, kohlige Gesteinsbruchstücke, sehr untergeordnet auch Quarz und rötliche Gesteinsbruchstückchen (ev. Haselgebirge)

Probe Gemeinde 21,2 m: Gesteinsbruchstückchen (relativ viel dunkles, kohliges Material, untergeordnet auch Quarz und grünliche Gesteinsbruchstückchen)

Die **tonmineralogischen Analysen** wurden an der Fraktion <2µm durchgeführt (Abb. 2.1.193.)

Im Wesentlichen zeichnen sich die drei bearbeiteten Proben durch ein qualitativ und auch quantitativ sehr homogenes Tonmineralspektrum mit einer markanten Vormacht an detritären Spektren aus. Es dominieren Illit-Hellglimmerminerale mit einem Median von 86 Gew. % gefolgt von Chloriten mit einem Median von 14 Gew. %.

Tonmineralogisch handelt es sich um typische Spektren des Haselgebirges, wie sie aus der Vielzahl der bearbeiteten Analysen aus der Hinterbrühl bekannt sind. Gesamtmineralogisch wurde allerdings weder Gips noch Magnesit in den Proben nachgewiesen, außerdem ist das Vorhandensein von Plagioklas innerhalb der Feldspatgruppe ebenfalls untypisch für die klassischen Mineralvergesellschaftungen des Permoskyth (nur Alkalifeldspat vorhanden). Bei Kernbohrungen in der Eichbergstraße ist die gleiche Fragestellung bezüglich Plagioklas im Spektrum aufgetreten. Anhand von Literaturstudien könnte die Lösung dieser Fragestellung in unterschiedlichen Albit/Anorthitgehalten liegen. Mehr Albitanteile bewirken eine höhere Stabilität von Plagioklas gegenüber chemischen Verwitterungsprozessen.

Kernbohrung Gemeindeweg, Anningersaal (ÖK 58)

GESAMTMINERALOGISCHE ZUSAMMENSETZUNG							
Probenummer	**Quarz%**	**Alkalifeldspat%**	**Plagioklas%**	**Calcit%**	**Dolomit%**	**Schichtsilikate%**	**Lithologie /Stratigraphie**
Gemeindeweg (0,6m)	49	7	8	4	0	32	Schluff,Ton
Gemeindeweg (12,5m)	35	4	3	23	8	27	Schluff,Ton, kantige Komponenten aus Tonstein, Mergelstein
Gemeindeweg (21,2m)	9	4	2	0	63	22	Schluff,Ton, kantige Komponenten aus Tonstein, Mergelstein

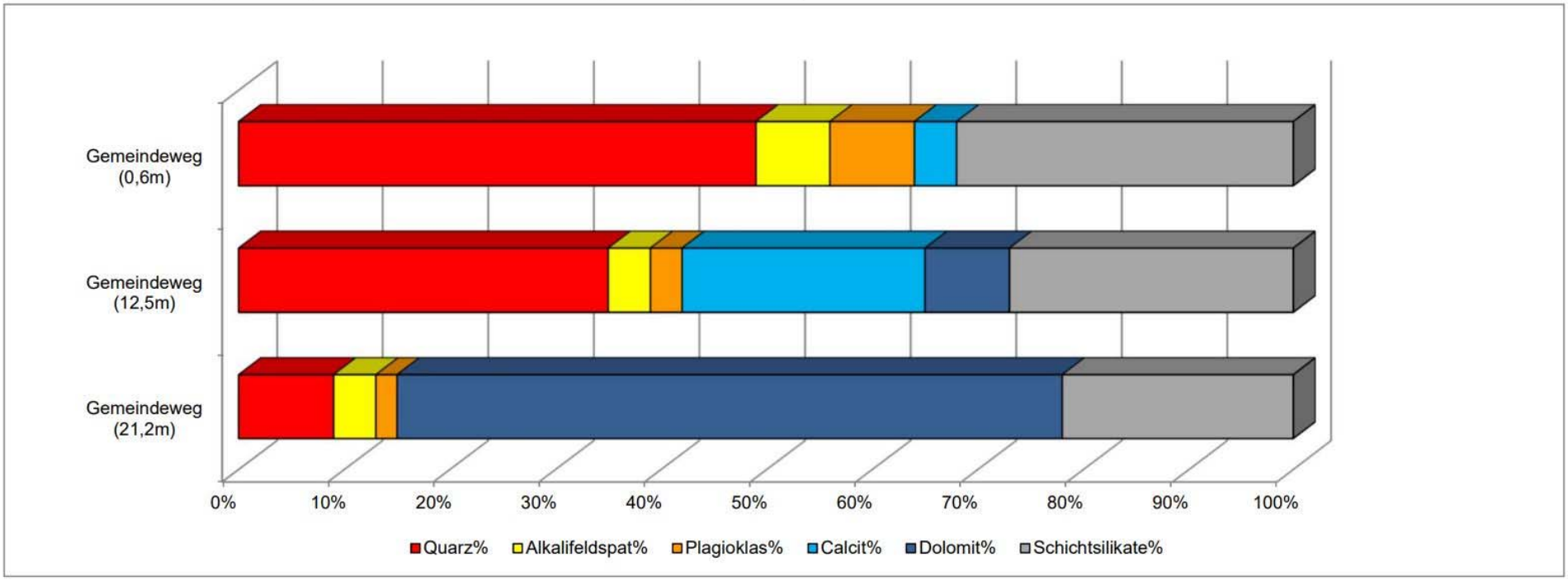


Abb. 2.1.192.: Ergebnis der gesamtmineralogischen Analysen von Proben aus der KB Gemeindeweg/ Anningersaal.

Kernbohrung Gemeindeweg, Anningersaal (ÖK 58)

TONMINERALOGISCHE ZUSAMMENSETZUNG						
Probenummer	Smektit % (hoch/niedriggel.)	Illit-Glimmer%	Kaolinit%	Chlorit%	Vermiculit%	Lithologie /Stratigraphie
Gemeindeweg (0,6m)	0	94	0	6	0	Schluff,Ton; Hämatit
Gemeindeweg (12,5m)	0	86	0	14	0	Schluff,Ton, kantige Komponenten aus Tonstein, Mergelstein, Pyrit
Gemeindeweg (21,2m)	0	69	0	31	0	Schluff,Ton, kantige Komponenten aus Tonstein, Mergelstein, Pyrit

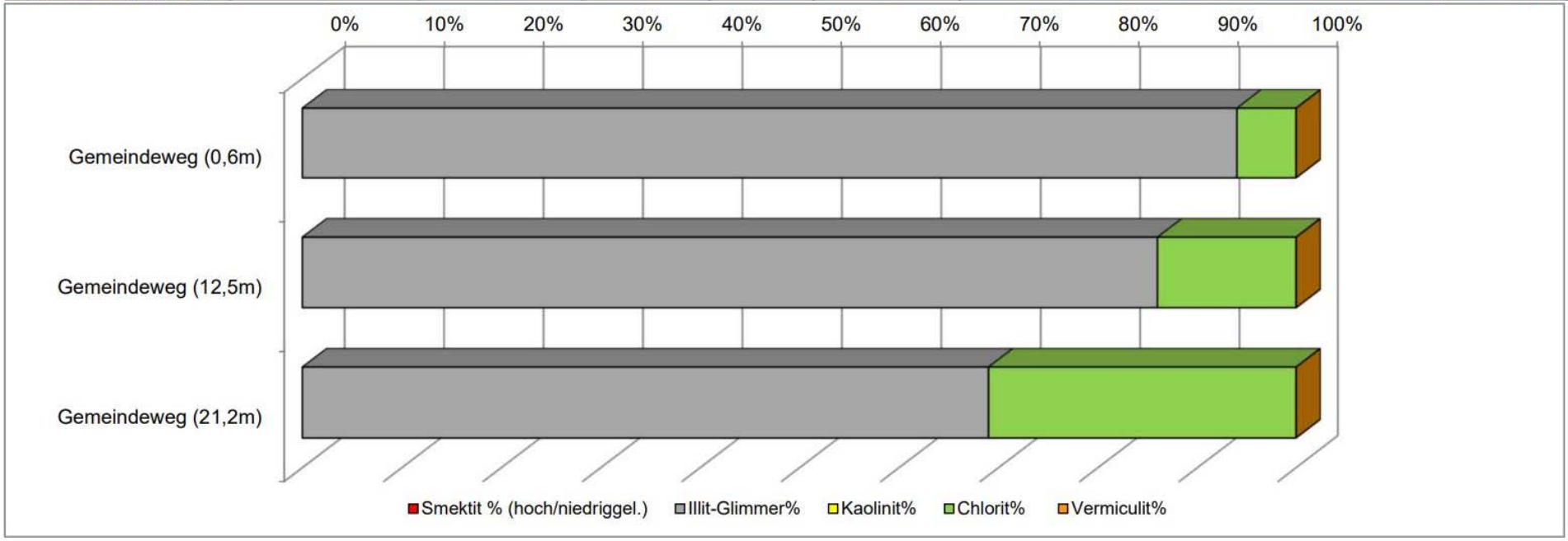


Abb. 2.1.193.: Ergebnis der tonmineralogischen Analysen von Proben aus der KB Gemeindeweg/ Anningersaal.

Baulos Gemeindeweg - Anningersaal (ÖK 58)

Probe	Müller, G. (1959) & Füchtbauer, H. (1961)													Winkler, H.G.F. (1954)		
	Benennung	Gewichtsprozent														
						Kies			Sand			Silt			Ton	
	Sand-Silt-Ton *Kies-Sand-Silt*					Gkies	Mkies	Fkies	Gsand	Msand	Fsand	Gsilt	Msilt	Fsilt	< 2 µm	2-20 µm	> 20 µm
		Kies	Sand	Silt	Ton												
Gemeinde (0,6m)	Sandsiltton	7,7	28,2	38,0	26,1		0,6	7,0	5,0	5,0	18,2	13,9	14,7	9,5	26,1	24,1	49,7
Gemeinde (12,5m)	*Kiessandsilt*	27,3	37,8	26,2	8,8		6,2	21,1	17,0	11,7	9,1	8,2	11,1	6,9	8,8	18,0	73,3
Gemeinde (21,2m)	*kiesiger Sandsilt*	10,9	30,6	48,7	9,8		2,9	8,1	10,9	10,0	9,7	18,3	24,0	6,4	9,8	30,4	59,8

Probe	Statistische Parameter								
	Sortierung	Momentverfahren			Folk, R.L. & Ward, W. (1957)			U	k-Werte (m/s)
		Arithmet. Mittelwert	Standard-Abweichung	Schiefe	Arithmet. Mittelwert	Standard-Abweichung	Schiefe		Beyer	Bialas
Gemeinde (0,6m)	extrem schlecht sortiert	6,40	5,03	0,35	6,36	5,17	0,19	738,28	2,40E-11	2,20E-10
Gemeinde (12,5m)	extrem schlecht sortiert	2,58	4,50	0,80	2,23	4,36	0,34	339,52	4,10E-08	9,20E-08
Gemeinde (21,2m)	extrem schlecht sortiert	4,31	3,95	0,21	4,02	3,78	-0,20	34,58	2,70E-08	6,00E-08

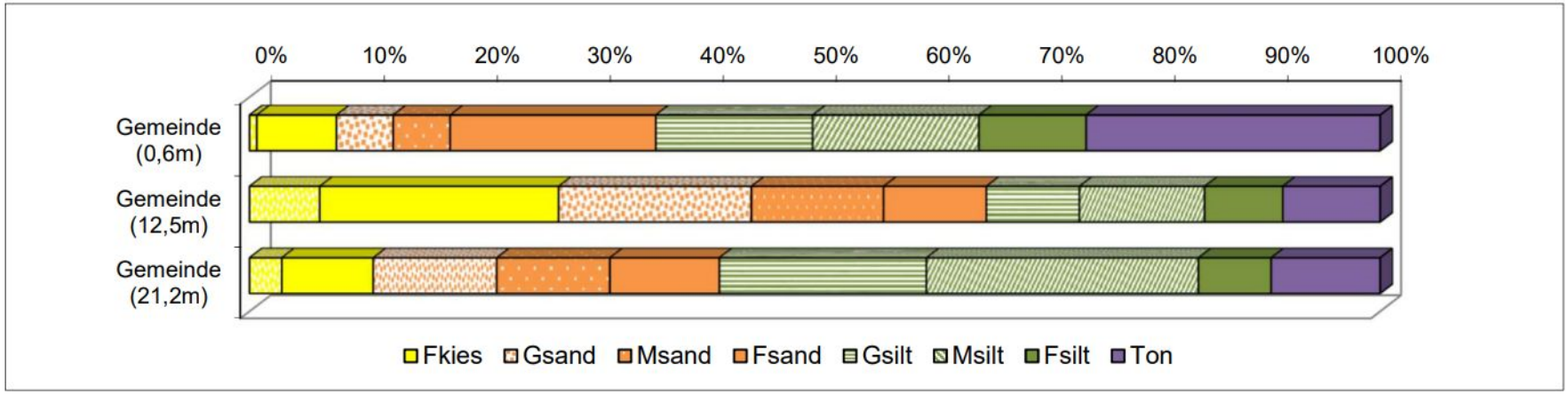


Abb. 2.1.194.: Ergebnis der granulometrischen Analysen von Proben aus der KB Gemeindeweg/ Anningersaal.

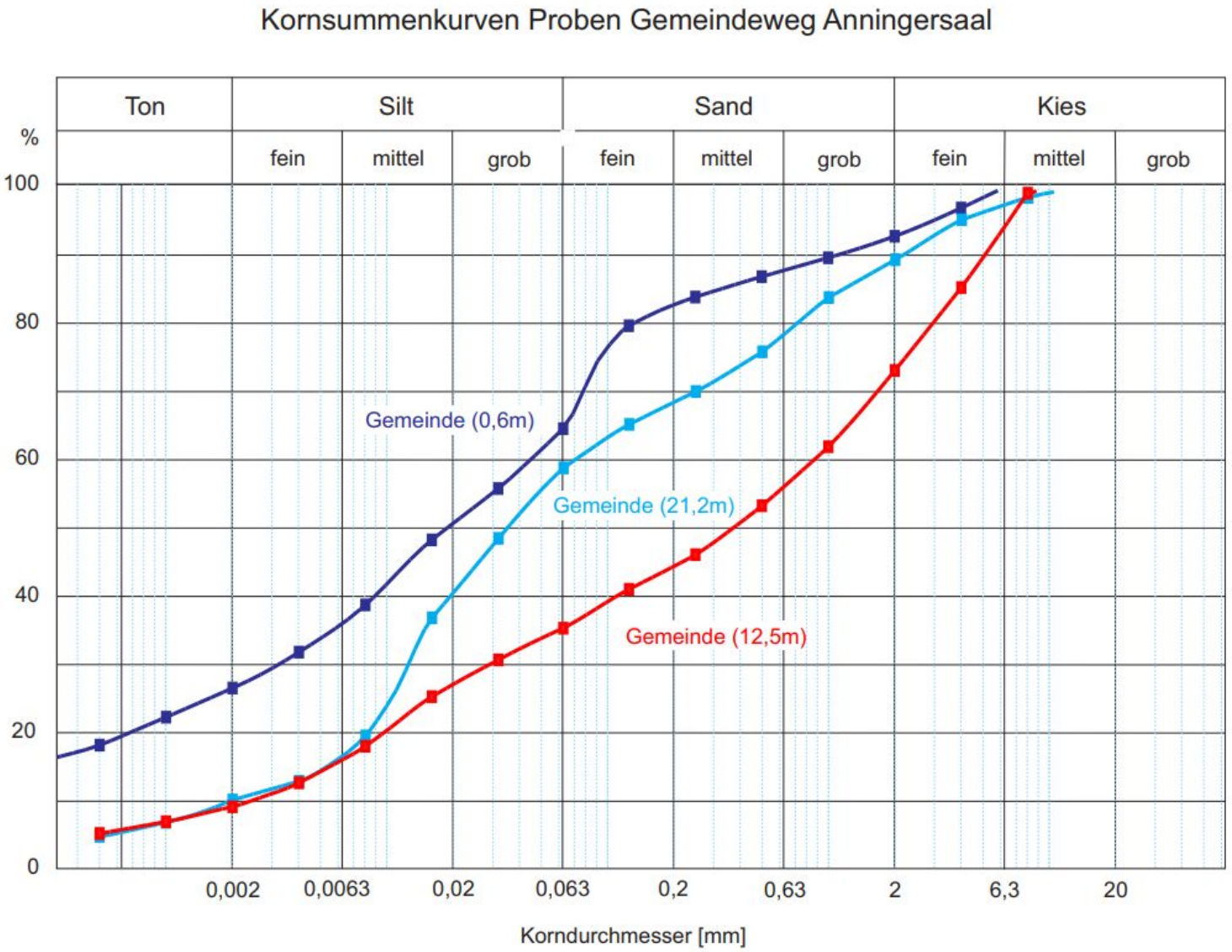


Abb. 2.1.195.: Kornsummenkurven der Proben aus der KB Gemeindeweg/ Anningersaal.

Kernbohrung Parkstraße 6a

Am 26. September 2018 wurde eine Kernbohrung in der Parkstraße 6a gemeinsam mit DI Th. Pieler (Geologie Weixelberger) aufgenommen und beprobt.

Die Bohrung wurde im Bereich des Talbodens des Mödlingbaches abgeteuft (Koordinaten: RW_M34: 743808,674, HW_M34: 327524,824, Abb. 2.1.196.), es war jedoch nach der geologischen Karte 1:50.000 Blatt Baden (Schnabel et al., 1997), sowie Wessely (2001) zu erwarten, dass unter den Alluvionen des Baches Haselgebirge zu finden ist. Möglicherweise können auch Setzungen, die an einem gepflasterten Bereich des Grundstücks zu sehen waren, auf Gips im Untergrund hindeuten (Abb. 2.1.197.).

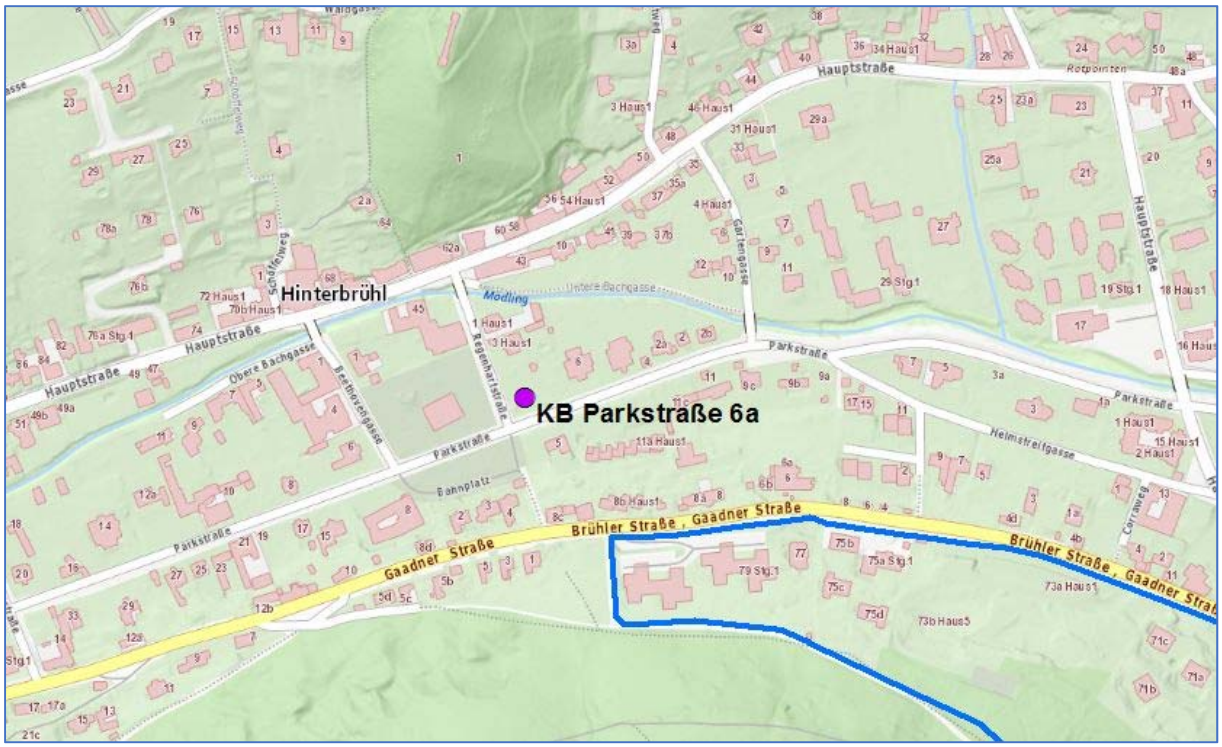


Abb. 2.1.196.: Lage der Kernbohrung in der Parkstraße 6a.

Abb. 2.1.197.: Setzungen auf dem Grundstück Parkstraße 6a.

Beschreibung der Bohrung

Unter vermutlich anthropogen beeinflussten Ablagerungen waren von 1,2 m Tiefe bis 9 m Tiefe fluviatile Sedimente des Mödlingbaches zu sehen. Darunter wurde bis zur Endteufe in 27,3 m verwittertes permoskythisches Haselgebirge erbohrt. Sichtbarer Gips konnte ab 23,7 m Tiefe beobachtet werden (Tab. 2.1.19., Abb. 2.1.198. bis 2.1.201.). In Abb. 2.1.202 bis 2.1.206. sind Detailfotos der Bohrkerne zu sehen.

Parkstraße 6a Hinterbrühl				
Tiefe	**Geologie**	**Tiefe**	**Beschreibung**	**Proben**
0-0,6 m	Boden		Boden, Schluff, sandig, braun, kalkhaltig	
0,6-1,2 m	anthropogen beeinflusst	0,6-1,0 m	Schluff, Sand, mit Gesteinsbruchstücken, hellgrau-rosa, kalkhaltig; anthropogen?	
		1,0-1,2 m	Schluff, sandig, mit Gesteinsbruchstücken, grau-rosa (wie oben, aber feiner und etwas feucht), kalkhaltig	
1,2-9,0 m	Sedimente des Mödlingbaches	1,2-1,5 m	Schluff, kiesig, braun, kalkhaltig	
		1,5-9,0 m	Kiessand; Fein- bis Mittelkies (Komponenten bis 12 cm Durchmesser, teils sehr gut gerundet), braungrau, ab 3,0 m: feucht, ab 3,5 m: Grundwasser, kalkhaltig	
9,0-23,7 m	permoskythisches Haselgebirge, verwittert, ohne sichtbaren Gips ("leached")	9,0-9,2 m	Schluff, tonig, feinkiesig (Grobsand bis Feinkies, tw. gerundet, mit Tonsteinkomponenten), mit roten Ton-Schlieren, kalkhaltig	
		9,2-23,7 m	Schluff, tonig, mit Komponenten aus Tonstein (grau: bis 3 cm Durchmesser, rot: klein), mit einzelnen Komponenten aus Sandstein (bis 4 cm Durchmesser), blaugrau, kalkhaltig	13,3-13,4 m
23,7-27,3 m	permoskythisches Haselgebirge, verwittert, mit **Gips**	23,7-24,1 m	Schluff, tonig, blaugrau, mit etwas Gips (weiß, grusig, weich)	
		24,1-24,9 m	Ton, grau bis schwarz, kalkfrei, mit viel weißem Gips	24,4-24,5 m
		24,9-25,5 m	Schluff, tonig, zäh, blaugrau, kalkfrei, mit Gips	25,4-25,5 m
		25,5-26,3 m	kompetenter Kern aus grauem Tonstein (kalkfrei) und Gips	25,7 m
		26,3-27,3 m	Schluff, Ton (mit Tonsteinklasten), grau, Gips (weiß); 26,9 m: annähernd horizontale Kluft im Haselgebirge, die oben und unten mit Gips belegt ist	

Tab. 2.1.19.: Profil der Kernbohrung in der Parkstraße 6a mit Angabe der entnommenen und analysierten Proben.

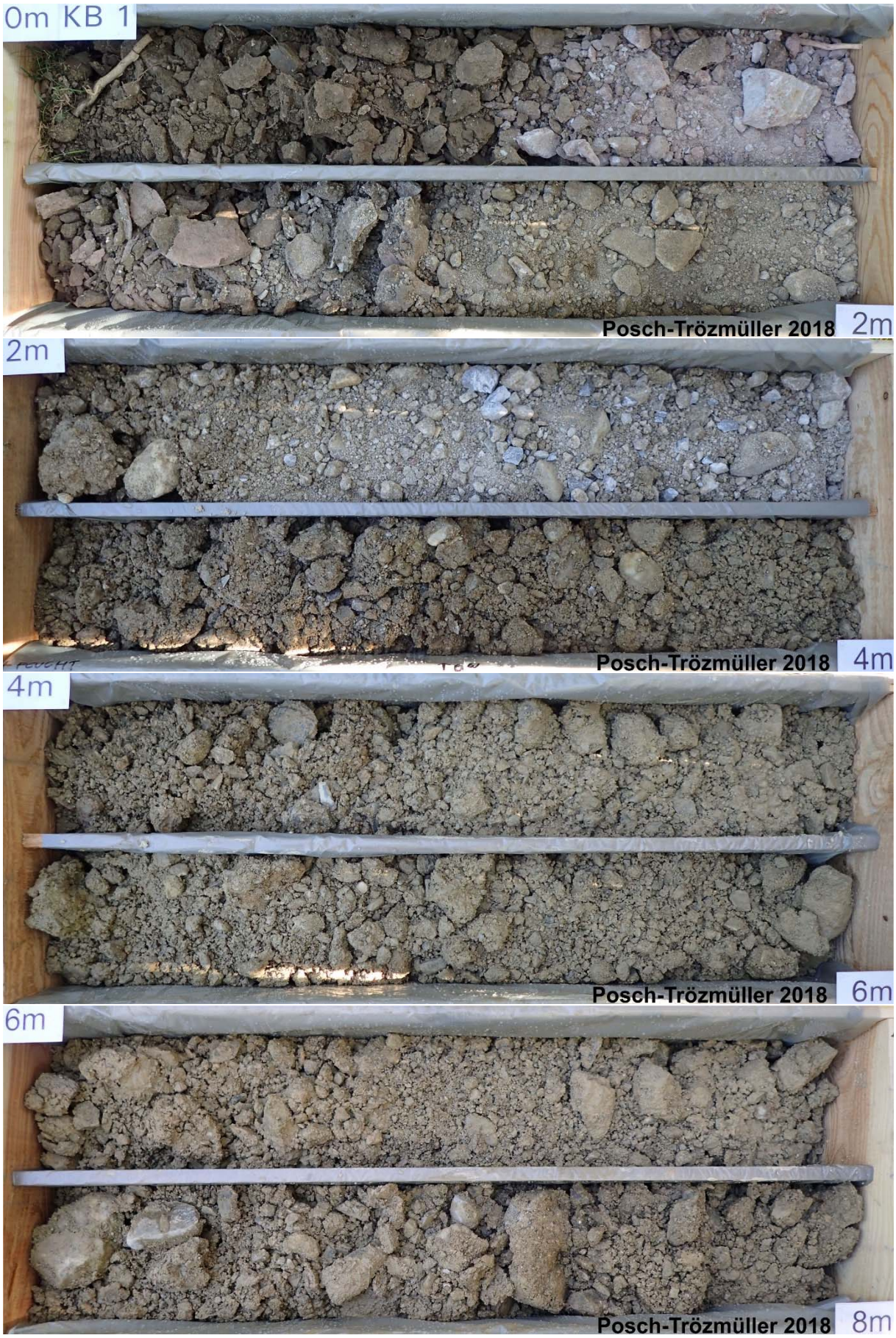


Abb. 2.1.198.: Kernbohrung Parkstraße 6a: 0-8 m.

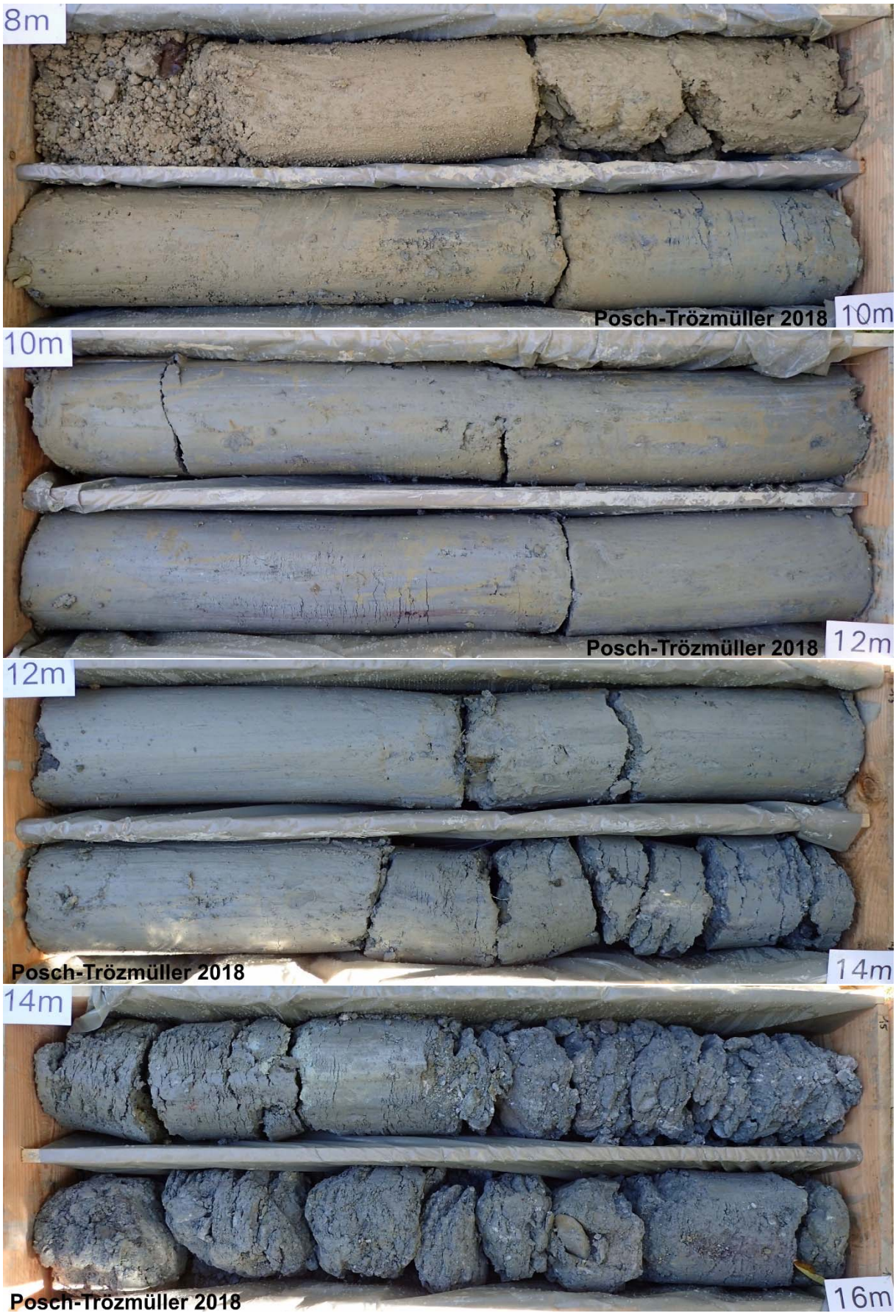


Abb. 2.1.199.: Kernbohrung Parkstraße 6a: 8-16 m.

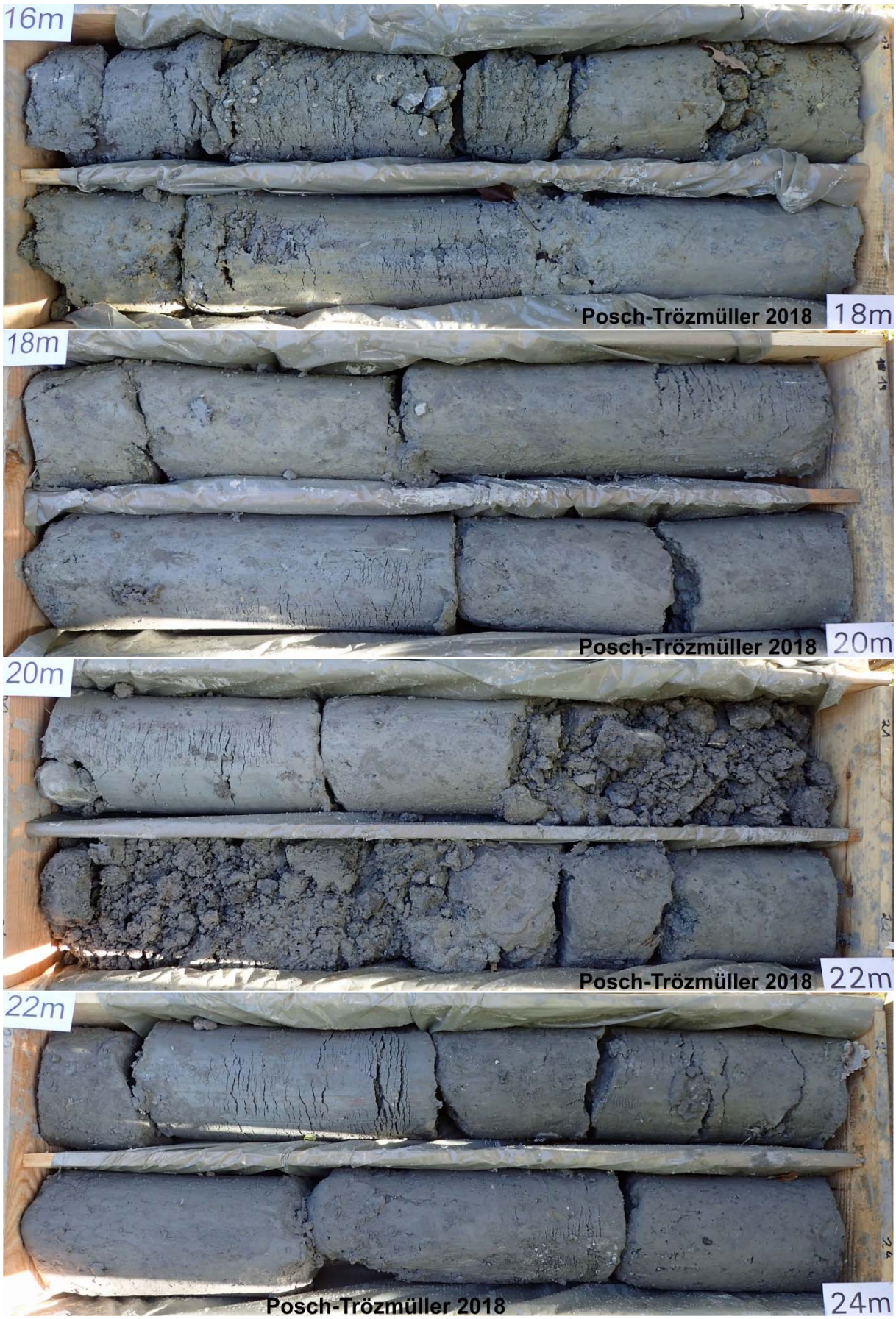


Abb. 2.1.200.: Kernbohrung Parkstraße 6a: 16-24 m.

Abb. 2.1.201.: Kernbohrung Parkstraße 6a: 24-27,3 m.

Abb. 2.1.202.: Detail der Kernbohrung Parkstraße 6a: Ablagerungen des Mödlingbaches in 8 m bis 8,4 m Tiefe (oben), verwittertes permoskythisches Haselgebirge in 9 m bis 9,4 m (unten).

Abb. 2.1.203.: Detail der Kernbohrung Parkstraße 6a: Verwittertes Haselgebirge in Form von grauem, tonigem Schluff in 12 m bis 12,4 m Tiefe (oben) und toniger Schluff mit roten Tonsteinen in 13 m bis 13,4 m Tiefe (unten).

Abb. 2.1.204.: Detail der Kernbohrung Parkstraße 6a: Rote Tonsteine in tonigem Schluff in 13,1 m Tiefe.

Abb. 2.1.205.: Detail der Kernbohrung Parkstraße 6a: Weißer bis grauer Gips in dunkelgrauem Ton in 24 m bis 24,4 m Tiefe (oben) und 25 m bis 25,4 m Tiefe (unten).

Abb. 2.1.206.: Detail der Kernbohrung Parkstraße 6a: Weißer und grauer Gips in dunkelgrauem Ton in 24,6 m bis 25 m Tiefe (oben) und kompetente Kerne aus Tonstein mit Gips in 25,6 m bis 26 m Tiefe (unten).

Proben und Analysen

Alle 4 entnommenen Proben wurden gesamtmineralogisch analysiert, zwei davon (in 13,3 bis 13,4 m und 24,4 bis 24,5 m Tiefe) wurden außerdem tonmineralogisch und granulometrisch untersucht.

Mineralogische Untersuchungen

Im September 2018 wurde die Bohrung in der „Parkstraße 6a“ lithologisch dokumentiert und beprobt. Die stratigraphische Ansprache der Sedimente beruht auf den Kartenunterlagen von Schnabel et al. (1997) und Wessely (2001). Für mineralogische und korngrößenmäßige Analysen wurden insgesamt vier Proben zur Analyse ausgewählt. Gesamtmineralogisch wurden alle Proben untersucht, für tonmineralogische und granulometrische Analysen wurden 2 Feinkornproben bearbeitet.

Gesamtmineralogische - und Korngrößenanalysen (siehe Abb. 2.1.207. bis Abb. 2.1.209.)

Bei den bearbeiteten Proben handelt es sich zum überwiegenden Teil um feinkörnige Sedimente (Sande, Schluffe, Tone) und zerbohrte Karbonatgesteine bzw. Gipslagen ostalpiner Einheiten (Haselgebirge, Permoskyth).

Die Kernbohrung zeichnet sich aufgrund der wechselnden Lithologie durch ein sehr inhomogenes Mineralspektrum aus. Einerseits schwanken in den karbonatdominierten Abschnitten die Dolomitanteile zwischen 39 Gew. % und 64 Gew. % (Probe bei 24,4 m und 25,7 m), gefolgt von Schichtsilikaten, Quarz und Feldspäten. Zusätzlich findet sich bei 25,7 m auch Gips mit 32 Gew. % im Mineralbestand. Die hangendste Probe aus einer Tiefe von 13,3 m zeigt aufgrund ihrer Feinkörnigkeit einen Überhang bei den Schichtsilikaten. Dort treten auch die höchsten Magnesitgehalte (31 Gew. %) neben Quarz, Alkalifeldspat und Calcit im Spektrum auf. Die Probe aus einer Tiefe von 25,5 m weist die höchsten Gipsgehalte mit 79 Gew. % auf, Siliziklastika und Schichtsilikat sind praktisch nur akzessorisch vorhanden.

Allen Proben gemeinsam ist das Fehlen von Plagioklas im Spektrum, ein typisches Merkmal für gipshältige Sedimente.

Korngrößenmäßig überwiegen in den beiden bearbeiteten Proben die Silt- und Sandfraktionen mit einem Median von 36 Gew. % und 30 Gew. %. Der Anteil der einzelnen Sandfraktionen ist relativ einheitlich aufgeteilt. Innerhalb der Siltfraktion zeigen die Mittelsilte einen schwachen Überhang. Kies- und Tongehalte sind mit Medianwerten von 16 bzw. 18 Gew. % vertreten. Bei den Kiesen überwiegt deutlich der Feinkiesanteil. Nach der Nomenklatur von Müller (1959) und Füchtbauer (1961) handelt es sich um tonige Siltsande mit extrem schlechter Sortierung.

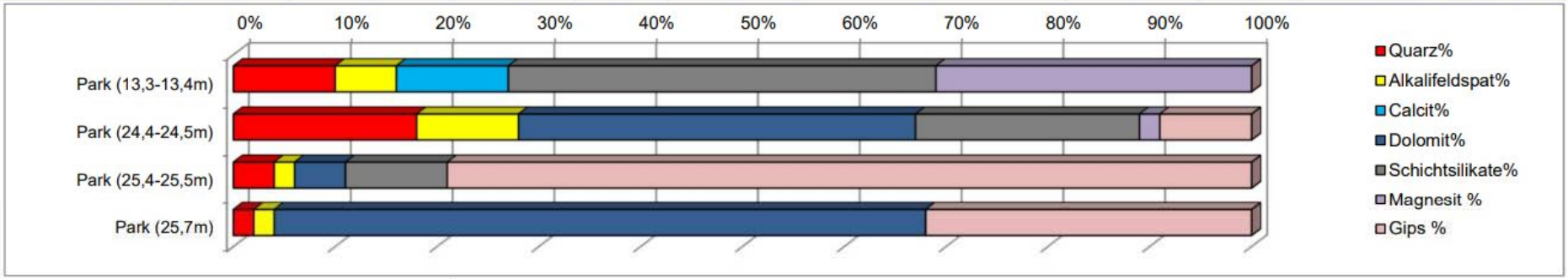
Die **tonmineralogischen Analysen** wurden an der Fraktion <2µm durchgeführt (Abb. 2.1.207.).

Es wurden die beiden Feinkornproben aus Tiefen von 13,3 m und 24,4 m analysiert. Im Wesentlichen zeichnen sich die beiden Proben durch ein qualitativ sehr homogenes Tonmineralspektrum mit einer markanten Vormacht an detritären Spektren aus. Es dominieren Illit-Hellglimmerminerale mit bis zu 91 Gew. %, gefolgt von Chlorit mit maximal 32 Gew. %. Es handelt sich um typische Tonmineralspektren des Haselgebirges, die zumeist sehr gleichförmig ausgebildet sind und keine Anzeichen von Umbildungsmineralen erkennen lassen.

Kernbohrung Parkstraße 6a, Hinterbrühl (ÖK 58)

GESAMTMINERALOGISCHE ZUSAMMENSETZUNG

Probenummer	Quarz%	Alkalifeldspat%	Plagioklas%	Calcit%	Dolomit%	Schichtsilikate%	Magnesit %	Gips %	Lithologie /Stratigraphie
Park (13,3-13,4m)	10	6	0	11	0	42	31	0	Schluff, tonig (Haselgebirge)
Park (24,4-24,5m)	18	10	0	0	39	22	2	9	Ton (Haselgebirge)
Park (25,4-25,5m)	4	2	0	0	5	10	Spuren	79	Schluff, tonig (Haselgebirge)
Park (25,7m)	2	2	0	0	64	0	0	32	Kalkstein (Haselgebirge)



TONMINERALOGISCHE ZUSAMMENSETZUNG

Probenummer	Smektit% (hoch-niedriggel.)	Illit/Glimmer%	Kaolinit%	Chlorit%	Vermiculit%	Lithologie
Park (13,3-13,4m)	0	68	0	32	0	Schluff, tonig (Haselgebirge)
Park (24,4-24,5m)	0	91	0	9	0	Ton (Haselgebirge)

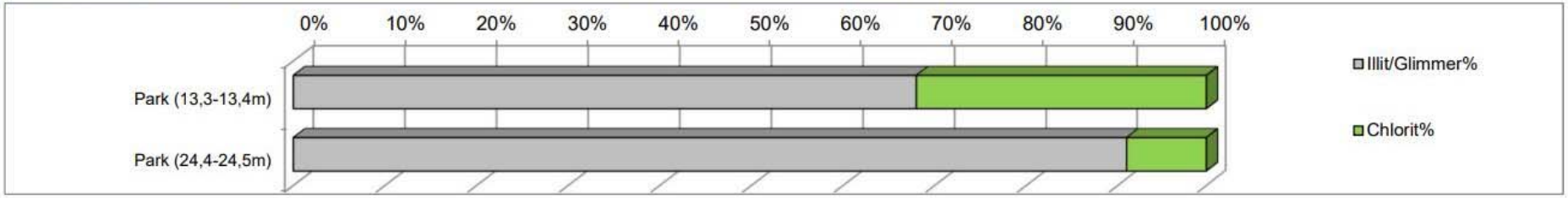


Abb. 2.1.207.: Ergebnis der gesamt- und tonmineralogischen Analysen an Proben der Bohrung Parkstraße 6a.

Kernbohrung Parkstraße 6a, Hinterbrühl (ÖK 58)

Probe	Müller, G. (1959) & Füchtbauer, H. (1961)														Winkler, H.G.F. (1954)	
	Benennung	Gewichtsprozent														
						Kies			Sand			Silt			Ton	
	Sand-Silt-Ton					Gkies	Mkies	Fkies	Gsand	Msand	Fsand	Gsilt	Msilt	Fsilt	< 2 µm	2-20 µm	> 20 µm
		Kies	Sand	Silt	Ton												
Park (13,3m)	toniger Siltsand	18,5	27,9	32,7	20,9		4,6	13,9	9,7	9,3	8,9	9,0	15,0	8,8	20,9	23,8	55,3
Park (24,4m)	toniger Siltsand	14,2	31,3	38,7	15,8		1,8	12,4	13,4	9,8	8,0	10,3	17,7	10,7	15,8	28,4	55,8

Probe	Statistische Parameter								
	Sortierung	Momentverfahren			Folk, R.L. & Ward, W. (1957)			U	k-Werte (m/s)
		Arithmet. Mittelwert	Standard-Abweichung	Schiefe	Arithmet. Mittelwert	Standard-Abweichung	Schiefe		Beyer	Bialas
Park (13,3m)	extrem schlecht sortiert	4,54	4,92	0,17	4,49	5,17	-0,03	259,42	1,80E-09	1,60E-09
Park (24,4m)	extrem schlecht sortiert	4,54	4,70	0,34	4,32	4,75	-0,04	209,73	2,50E-09	7,80E-09

Abb. 2.1.208: Ergebnis der granulometrischen Analysen an Proben der Bohrung Parkstraße 6a.

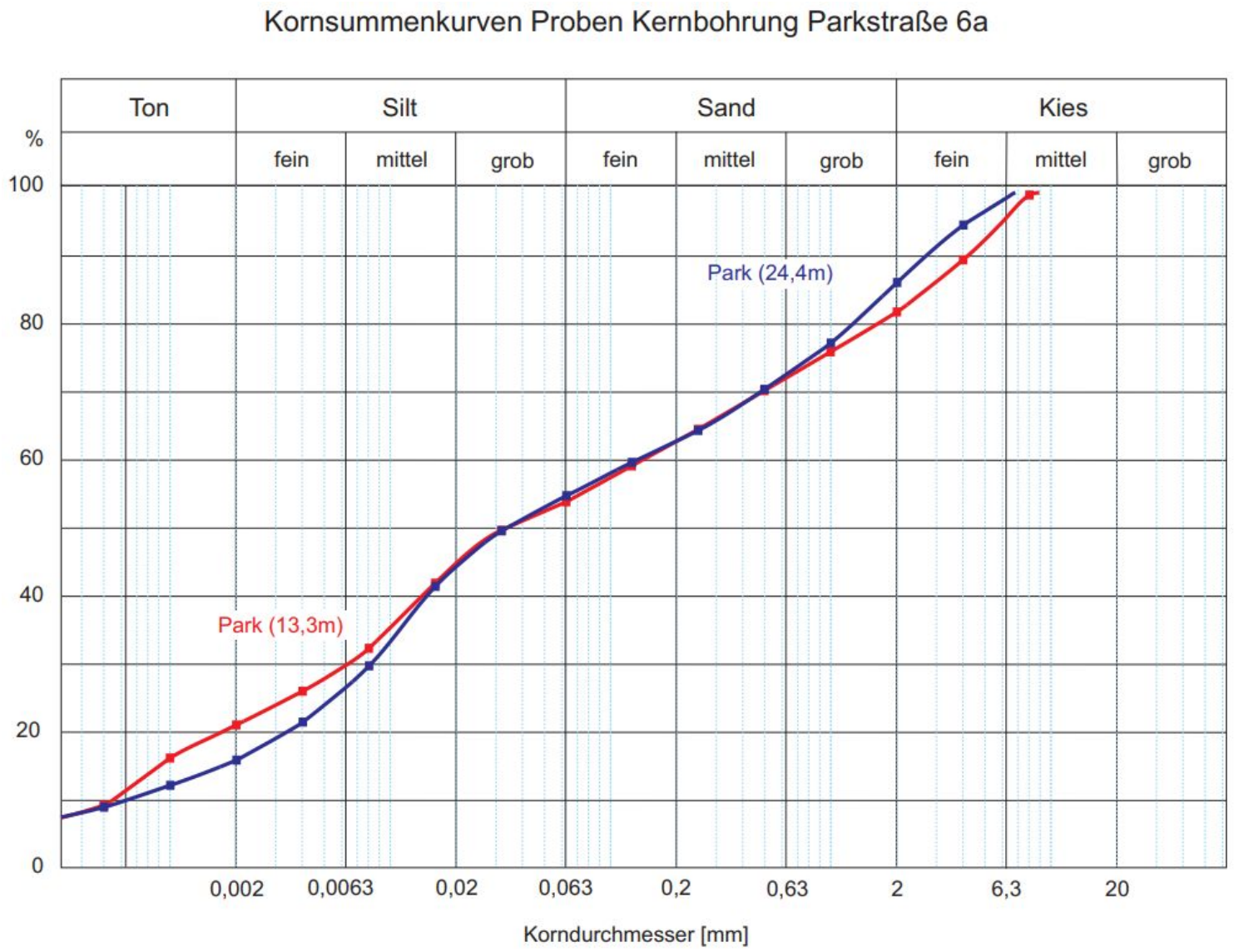


Abb. 2.1.209.: Kornsummenkurven der Proben der Bohrung Parkstraße 6a.

Kernbohrung Grutschgasse 1

Auf dem Grundstück, welches zukünftig die Adresse Grutschgasse 1 tragen wird, wurde am 23. April 2019 gemeinsam mit Th. Pieler (Geologie Weixelberger) eine Kernbohrung aufgenommen und beprobt.

Im unmittelbaren Nahbereich zum Eingang der Seegrotte gelegen (Abb. 2.1.210., 2.1.211.), war zu erwarten, dass hier permoskythisches Haselgebirge mit Gips erbohrt würde.

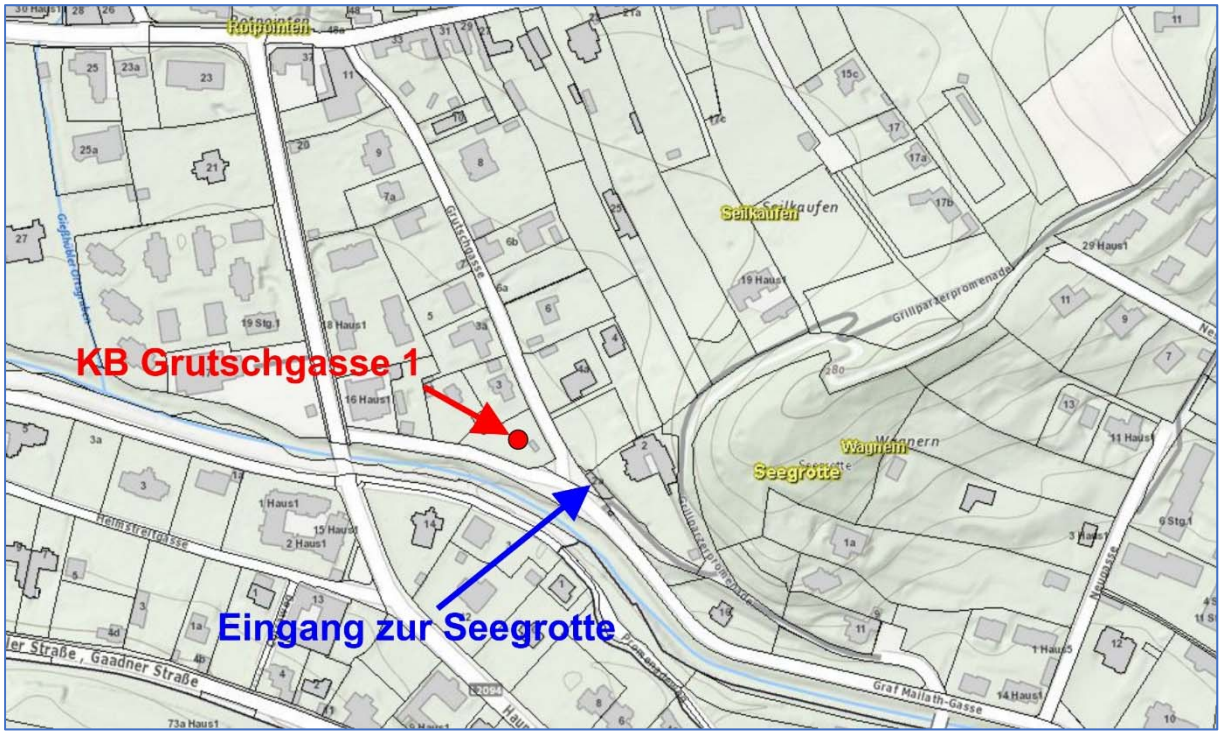


Abb. 2.1.210.: Lage der Kernbohrung Grutschgasse 1 im Nahbereich des Eingangs zur Seegrotte, knapp nördlich des Mödlingbaches (Kartengrundlage: NÖ-Atlas).

Beschreibung der Kernbohrung

Unter etwas über 2 m Mutterboden und Anschüttung wurden bis 7 m Tiefe Bachsedimente des Mödlingbaches erbohrt, die aus teils kantigen, teils gut gerundeten Steinen und Kies in stark schluffig-sandiger, braungrauer Matrix bestanden.

Darunter wurde nach einem Übergangsbereich ab 7,8 m Tiefe bereits verwittertes permoskythisches Haselgebirge aufgeschlossen, welches ab 8,4 m Tiefe Gips enthielt.

Zunächst noch stark verwittert, wurde ab 10,5 m Tiefe der brecciöse Charakter der Ablagerungen deutlich, einzelne Abschnitte zeigten Bänderung, wie in 13,0 bis 13,6 m Tiefe. In 23,8 bis 24,0 m war eine etwa 45° geneigte Harnischfläche ausgebildet. Das Bohrprofil ist in Tab. 2.1.20. dargestellt, Abb. 2.1.212. bis 2.1.214. liefert die Fotodokumentation der Bohrung. Detailfotos sind in Abb. 2.1.215. bis 2.1.222. zu finden.

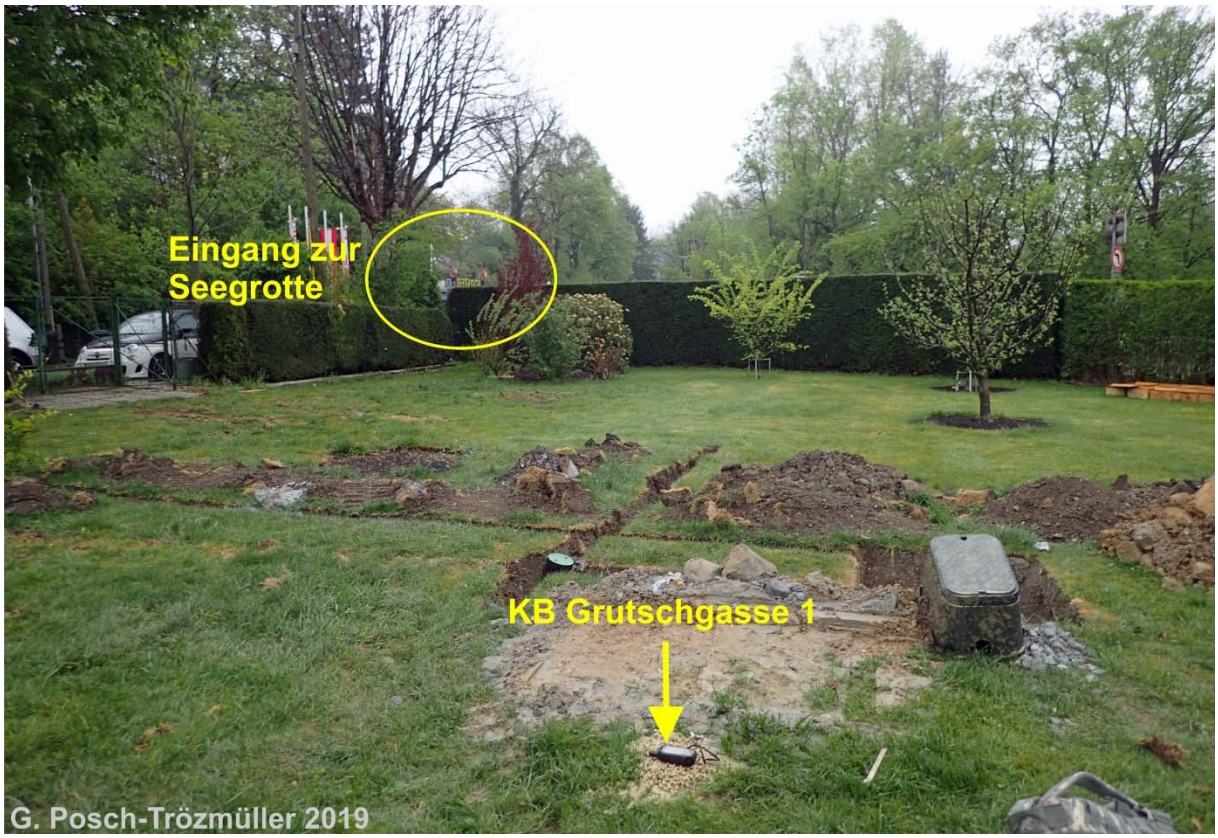


Abb. 2.1.211.: Lage der Kernbohrung Grutschgasse 1 nahe des Eingangs der Seegrotte, Blickrichtung SE.

Grutschgasse 1 (Ecke Graf Mailath-Gasse) Hinterbrühl			
Tiefe	**Geologie**	**Beschreibung**	**Proben**
0-2,2 m	Boden und Anschüttung	Oberboden und Anschüttung: Schluff, sandig, mit Kies, Ziegelbruch und Schutt, schokobraun bis dunkelbraun (Mutterboden bis 0,6 m), kalkhaltig	
2,2-7,0 m	Bachsedimente (Mödlingbach)	Bachsedimente der Mödling: Kies, Steine, sandig, stark schluffig, braungrau; Komponenten bis 20 cm Durchmesser, teils kantig, teils gut gerundet, bei 4,1 m: ein großer Dolomitblock (dunkelgrau), kalkhaltig	
7,0-7,8 m	Haselgebirge, Permoskyth, ohne Gips	Übergangsbereich: Schluff, sandig, mit Dolomitschutt (Hauptdolomit; wahrscheinlich ein durchörterter, zerbrochener Block), ab 7,6 m mit verwittertem Haselgebirge (blaugraue Schluffe mit kleinen, roten Tonklasten), grau bis rötlich, kalkhaltig	
7,8-8,4 m	Haselgebirge, Permoskyth, ohne Gips	Haselgebirge, graublau, ausgelaugt (ohne Gips); Ton, Schluff, mit kleinen roten und hellgrauen Tonklasten, bis 8,2 m kalkhaltig, darunter kalkfrei	
8,4-25,1 m	Haselgebirge, Permoskyth, mit **Gips**	Haselgebirge, verwittert, mit Gips; brekziös, blaugrauer Ton mit Gips und kleineren Klasten/ Schlieren aus rotem und grünem Ton, kalkfrei, stellenweise gebändert; einzelne kompakte (unverwitterte) Bereiche: 12,95-13,6 m 17,5-18,65 m: ?Dolomitblock mit Marienglas (sek. Gipsbildungen) in Klüften 22,3-22,6 m 24,6-24,8 m Harnischfläche (ca. 45°): 23,8-24,0 m	9,7-9,8 m (Gips) **13,4 m (Gips)** **24,5-24,6 m (Gips)**

Tab. 2.1.20.: Profil der Kernbohrung Grutschgasse 1 mit Angabe der entnommenen Proben (fett gedruckte Proben wurden gesamtmineralogisch analysiert).

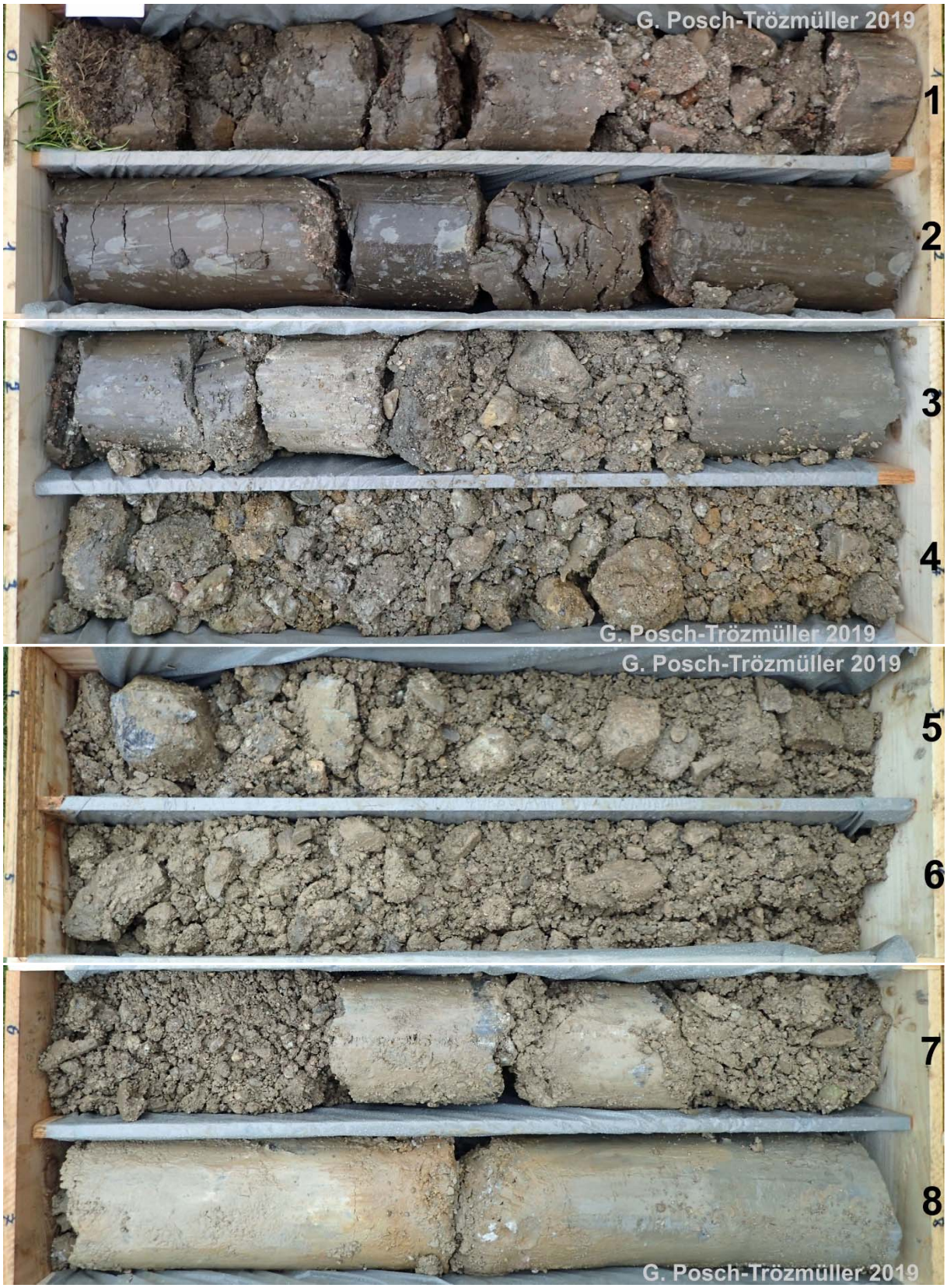


Abb. 2.1.212.: KB Grutschgasse 1: 0-8 m.

Abb. 2.1.213.: KB Grutschgasse 1: 8-16 m.

Abb. 2.1.214.: KB Grutschgasse 1: 16-25,1 m.

Abb. 2.1.215.: Detailfoto von KB Grutschgasse 1: Dolomitblock in Sedimenten des Mödlingbaches in 4,1 m Tiefe.

Abb. 2.1.216.: Detailfoto von KB Grutschgasse 1: Bachsedimente des Mödlingbaches in 6,4 bis 7 m Tiefe (oben), Übergangsbereich (Mischbereich) zum Haselgebirge in 7,4 bis 7,8 m Tiefe und verwittertes permoskythisches Haselgebirge in 7,8 bis 8 m Tiefe (unten).

Abb. 2.1.217.: Detailfoto von KB Grutschgasse 1: Verwittertes Haselgebirge in 8 bis 8,5 m Tiefe, mit Gips (weiß) ab 8,4 m Tiefe (oben), Haselgebirge mit Gips (weiß) in 9 bis 9,5 m Tiefe (unten).

Abb. 2.1.218.: Detailfoto von KB Grutschgasse 1: Verwittertes Haselgebirge mit (vorwiegend weißem) Gips in 10 bis 10,5 m Tiefe (oben), brecciöse Ausbildung des Permoskyth in 11 bis 11,5 m Tiefe (unten).

Abb. 2.1.219.: Detailfoto von KB Grutschgasse 1: Gebänderter, nahezu reiner Gips in 13 bis 13,4 m Tiefe (siehe Analyse in 13,4 m).

Abb. 2.1.220.: Detailfoto von KB Grutschgasse 1: Gebänderter roter Gips in brecciösem Haselgebirge in 22,5 m Tiefe.

Abb. 2.1.221.: Detailfoto von KB Grutschgasse 1: Harnischfläche in 23,8 bis 24 m Tiefe.

Abb. 2.1.222.: Detailfoto von KB Grutschgasse 1: Wenig verwitterter Abschnitt aus nahezu reinem Gips in 24,5 bis 24,8 m Tiefe (siehe Analyse in 24,5 bis 24,6 m)

Proben und Analysen

Insgesamt wurden drei Gips-Proben aus der Bohrung entnommen. Zwei davon wurden gesamtmineralogisch analysiert (Tab. 2.1.20.).

Mineralogische Analysen

Die zwei gesamtmineralogisch untersuchten Proben aus der Kernbohrung Grutschgasse 1 (Abb. 2.1.223.) wiesen typische Haselgebirgs-Spektren auf. Dementsprechend fehlte Plagioklas in beiden Proben gänzlich, Siliziklastika und Schichtsilikate wiesen nur geringe Werte auf. 80 Gew.% (Probe in 24,5 m Tiefe) bzw. 93 Gew% (Probe in 13,4 m Tiefe) wurden durch Gips eingenommen. Beide Proben enthielten außerdem geringe Mengen an Magnesit.

Hinterbrühl, Grutschgasse 1

GESAMTMINERALOGISCHE ZUSAMMENSETZUNG									
Probenummer	**Quarz%**	**Alkalifeldspat%**	**Plagioklas%**	**Calcit%**	**Dolomit%**	**Schichtsilikate%**	**Gips %**	**Magnesit %**	**Lithologie /Stratigraphie**
Grutsch (13,4m)	0	2	0	0	0	2	93	3	Ton (Haselgebirge)
Grutsch (24,5m)	3	2	0	0	0	7	80	8	Ton (Haselgebirge); Spuren Talk?

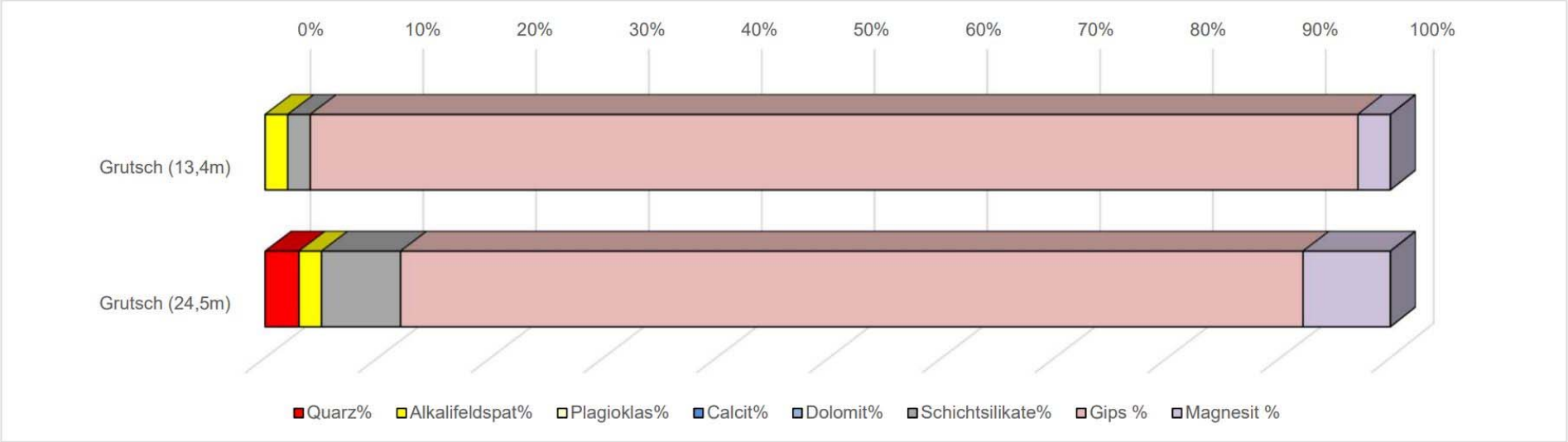


Abb. 2.1.223.: Ergebnis der gesamtmineralogischen Analysen an Proben aus nahezu reinem Gips aus der Kernbohrung Grutschgasse 1.

Kernbohrung Johannesstraße 21

Am 1. März 2019 wurde gemeinsam mit S. Jacobs eine Kernbohrung in der Johannesstraße 21 in Hinterbrühl dokumentiert und beprobt (Abb. 2.1.224. bis 2.1.226.). Der Ansatzpunkt der Bohrung lag nur knapp 50 m NW des Zugangsstollens der Seegrotte, in einer von Wessely (2001) als „tonreiches Haselgebirge“ bzw. „Permoskyth im Allgemeinen“ bezeichneten Zone.

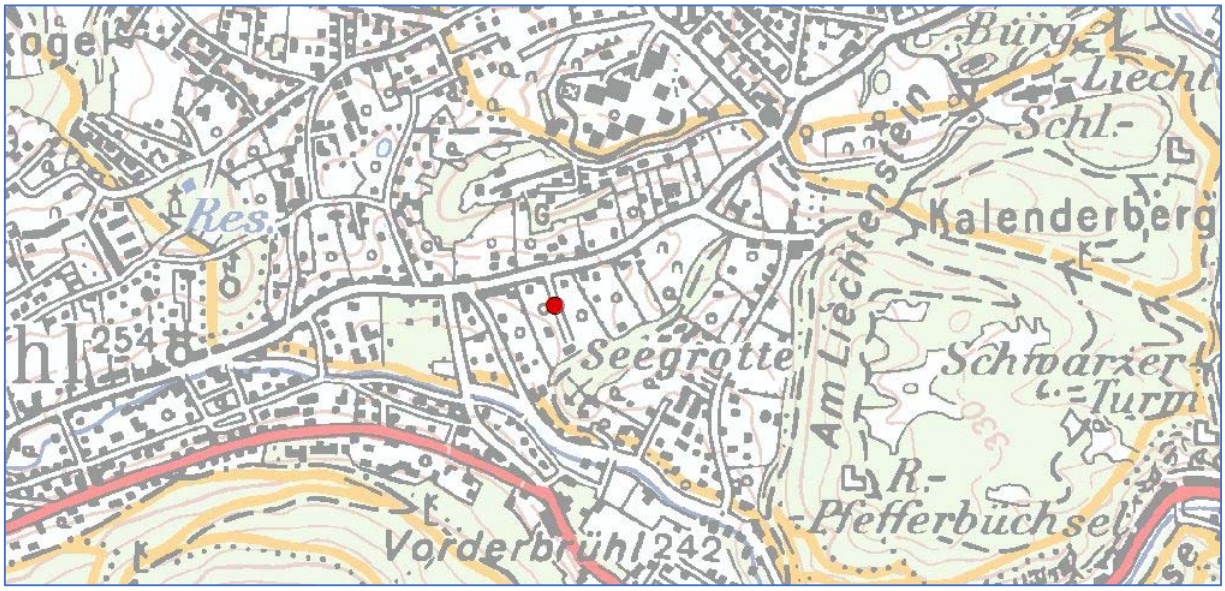


Abb. 2.1.224.: Lage der Kernbohrung Johannesstraße 21 auf der topographischen Karte im Nahbereich der Seegrotte.

Abb. 2.1.225.: Lage der Kernbohrung auf dem Grundstück in der Johannesstraße 21, Dr. Sven Jacobs steht auf dem verfüllten Bohrloch.

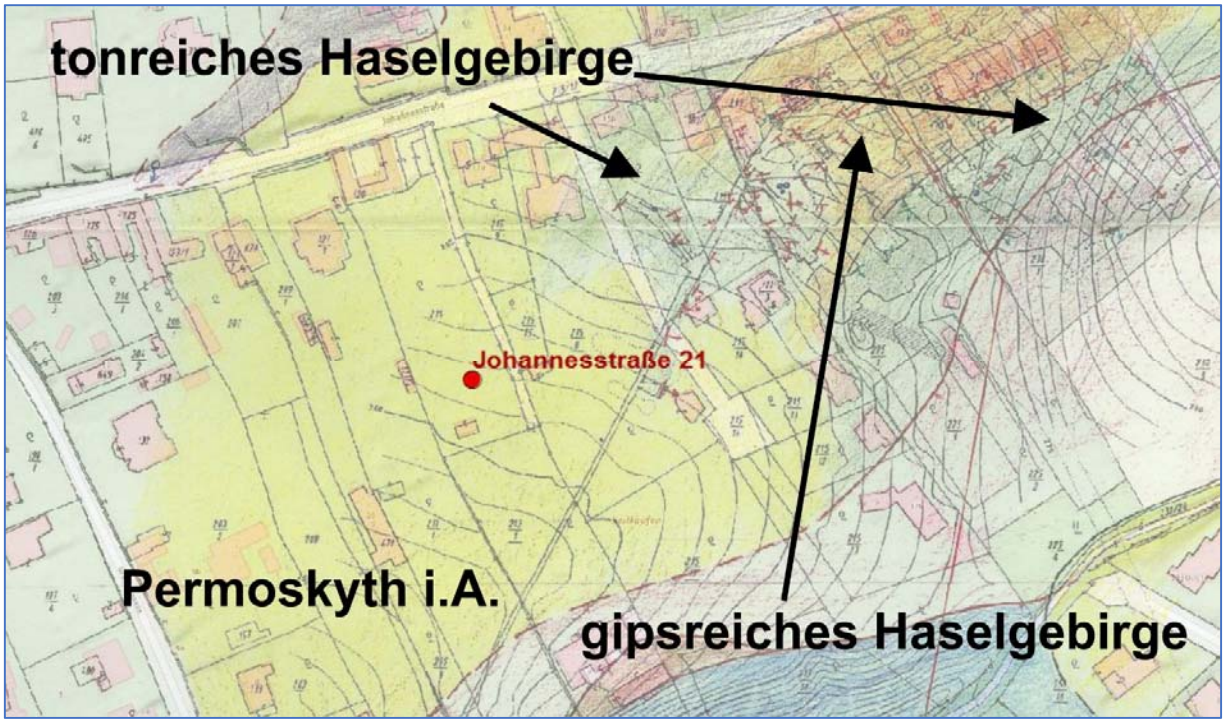


Abb. 2.1.226.: Lage der Kernbohrung Johannesstraße 21 auf der „geologischen Karte des Raumes Hinterbrühl Ost mit Projektion der in der Seegrotte ermittelten Gesteinszonierung an die Oberfläche, Quartär abgedeckt“ von Wessely (2001). Auch der Zugangsstollen der Seegrotte ist in der Bildmitte erkennbar.

Beschreibung der Kernbohrung

Unter dem Mutterboden und einer Verwitterungsschicht aus feinsandigem Schluff mit Gesteinsbruchstücken wurde ab 1,9 m Tiefe verwittertes Haselgebirge erbohrt, welches vorwiegend aus sandigen, tonigen Schluffen mit Gesteinsbruchstücken und Klasten aus grauem und violettem Ton und Tonstein bestand. Ab 10,9 m Tiefe war etwas weißer Gips im Ton feststellbar.

Von 11,3 m bis 13,15 m wurde nahezu reiner Gips aufgeschlossen, bis 12,35 m war dieser feste Gips zerbohrt. Durch den Wechsel der Bohrmethode war in 12,35 m Tiefe ein fester Kern aus weiß-rot-grau gebändertem Gips zu sehen, der ein steiles Einfallen von ca. 60° zeigte.

Ab 13,15 m bis zur Endteufe in 25,6 m wurden Kerne aus brecciösem Haselgebirge mit Gips erbohrt, die teils verwittert waren, teils aber als feste, kompetente Bohrkerne vorlagen. Dunkelgraue Breccien mit Gipslinsen und –klasten, sowie Gipssäumen um die Komponenten der Breccie wechselten mit Lagen aus reinem Gips.

In Tab. 2.1.21. ist das Bohrprofil zu sehen, die Fotodokumentation dazu ist in Abb. 2.1.227. bis 2.1.229. zu finden. Einzelne Detailfotos geben Abb. 2.1.230. bis 2.1.233. wieder.

Johannesstraße 21, Hinterbrühl					
Tiefe	**Beschreibung**		**Details**	**Proben**	**Analysen**
0-0,5 m	Boden, dunkelbraun				
0,5-1,9 m	Schluff, feinsandig, ab 1 m zunehmend sandig und mit kleinen Gesteinsbruchstücken, 0,5-1,0 m: schokobraun, 1,0-1,9 m: hellbraun; stark kalkhaltig				
1,9-11,3 m	Haselgebirge, verwittert, ausgelaugt (ohne Gips): Schluff, teils sandig, teils tonig, mit Gesteinsbruchstücken, bis 9,0 m stark kalkhaltig, darunter tw. kalkhaltig bzw. deutlich weniger kalkhaltig als oben	1,9-3,45 m	hellbrau-grau, mit kl. Tonsteinen und Gesteinsbruchstücken (teils völlig verwittert)	2,6-2,7 m	Ges- u. Tonmin, GCH
		3,45-6,4 m	stärker tonig und grau bis dunkelbraun, schiefrig, mit kleinen Stücken aus violettrotem Ton	4,4-4,5 m	Ges- u. Tonmin, GCH
		6,4-7,7 m	hellbraun-grau und stärker sandig, sowie vermehrt Gesteinsbruchstücke		
		7,7-7,9 m	grau-schwarz, mit kl. Klasten aus violettrotem Ton, mit gelbbraunen und gelbroten "Flecken"	7,7-7,85 m	Ges- u. Tonmin, GCH
		7,9-9,8 m	dunkelgrau		
		9,8-9,9 m	Gesteinsbruchstücke (Schluff-/ Sandstein bzw. Konkretionen) in Matrix aus gelbbraunem Schluff und Feinsand (gleiches Material), sehr stark kalkhaltig	9,8-9,9 m	Ges- u. Tonmin, GCH
		9,9-11,3 m	dunkelgrau, ab 10,9 m etwas Gips (weiß) im Ton sichtbar		
11,3-13,15 m	**Gips**, nahezu rein; kalkfrei, weiß-rot-grau gebändert, mittelsteil bis steil einfallend, bis 12,35 m zerbohrt (Bohrmethode gewechselt), ab 12,35 m: fester Kern			11,7-11,8 m	Gesmin, GCH
13,15-25,6 m	Haselgebirge, brekziös, mit **Gips**, tw. verwittert, tw. feste kompetente Bohrkerne; kalkfrei dunkelgrau-schwarze, gipshaltige Brekzien wechseln mit Lagen aus reinem Gips	13,15-16,5 m	Klasten aus grauem, graugrünem und rotem Ton-, Sandstein und weiß-rosa Gips schwimmen in Matrix aus dunkelgrau-schwarzem Schluff/ Ton, sandig-grusig, die Komponenten sind von Gipssäumen umgeben, die Matrix ist von Kluftfüllungen aus Gips (weiß) durchzogen		
		16,5-17,9 m	fester/ harter Kern aus hellgrau-beiger Brekzie, die Zwischenräume bestehen aus glasigem Gips	17,5-17,65 m	
		17,9-19,15 m	dunkelgrau-schwarzes, brekziöses Haselgebirge wie oben (13,15-16,5 m)		
		19,15-19,5 m	fester/harter Kern aus Gips (grau, teils leicht rötlich)	19,2-19,3 m 19,3-19,45 m	Gesmin, GCH
		19,5-20,1 m	dunkelgrau-schwarzes, brekziöses Haselgebirge wie oben (13,15-16,5 m)		
		20,1-20,2 m	fester Kern aus Gips (grau)		
		20,2-20,5 m	dunkelgrau-schwarzes, brekziöses Haselgebirge wie oben (13,15-16,5 m)		
		20,5-21,0 m	fester Kern aus Gips (weiß-grau) mit brekziösen Einschaltungen		
		21,0-21,85 m	dunkelgrau-schwarzes, brekziöses Haselgebirge wie oben (13,15-16,5 m)		
		21,85-22,1 m	fester Kern aus hellgrauem Gips		
		22,1-25,6 m	dunkelgrau-schwarzes, brekziöses Haselgebirge wie oben (13,15-16,5 m)		

Tab. 2.1.21.: Bohrprofil der Kernbohrung in der Johannesstraße 21 mit Angabe der entnommenen Proben und durchgeführten Analysen (Gesmin: Gesamtmineralogie, Tonmin: Tonmineralogie GCH: Geochemie).

Abb. 2.1.227.: KB Johannesstraße 21: 0-9 m.

Abb. 2.1.228.: KB Johannesstraße: 9-18 m.

Abb. 2.1.229.: KB Johannesstraße: 18-25,6 m.

Abb. 2.1.230.: Detail der Kernbohrung Johannesstraße 21: Gebänderter roter, weißer und grauer Gips mit steilem einfallen in 12,3 bis 12,7 m Tiefe.

Abb. 2.1.231.: Detail der Kernbohrung Johannesstraße 21: Dunkelgraues, brecciöses Haselgebirge mit Gips in 16,2-16,5 m Tiefe.

Abb. 2.1.232.: Detail der Kernbohrung Johannesstraße 21: Hellgraubraune Breccie mit Kluftfüllungen/ Matrix aus durchscheinendem Gips in 17,2 bis 17,5 m Tiefe.

Abb. 2.1.233.: Detail der Kernbohrung Johannesstraße 21: Dunkles, brecciöses Haselgebirge mit Gips in 21,5 bis 22 m Tiefe (oben) und 22,5 m bis 23 m Tiefe (unten), mit einer Einschaltung aus nahezu reinem, hellgrauem Gips in 21,8 bis 22,0 m Tiefe.

Proben und Analysen

Im Zuge der Bohrkernaufnahme wurden acht Proben entnommen (Tab. 2.1.21.), davon wurden sechs Proben gesamtmineralogischen und geochemischen Analysen, und vier Proben auch tonmineralogischen Analysen unterzogen.

Mineralogische Untersuchungen

Im März 2019 wurde eine Bohrung in der Johannesstraße 21 lithologisch dokumentiert und beprobt. Die stratigraphische Ansprache der Sedimente beruht auf den Kartenunterlagen von Schnabel et al. (1997) und Wessely (2001). Für mineralogische und geochemische Analysen wurden insgesamt sechs Proben untersucht.

Gesamtmineralogische - und Korngrößenanalysen (siehe Abb. 2.1.234.)

Bei den bearbeiteten Proben handelte es sich zum überwiegenden Teil um verwittertes Haselgebirge, bestehend aus sandigen, tonigen Schluffen mit Gesteinsbruchstücken und Klasten aus grauem und violettem Ton und Tonstein, sowie brekziöses Haselgebirge mit Einschaltungen von reinem Gips (Haselgebirge, Permoskyth).

Gesamtmineralogisch dominierten bis in eine Tiefe von knapp 8 Meter die Schichtsilikate (Median von 61 Gew. %) und Siliziklastika mit Quarz (Median von 19 Gew. %) und Alkalifeldspat (Median 10 Gew. %) das Spektrum. Der Karbonatanteil erreichte einen Median von 9 Gew. % und lag ausschließlich in Form von Calcit vor. Die entnommene Probe bei 9,8 m bildete den Übergang vom verwitterten Haselgebirge zum

Haselgebirge mit Einschaltungen von reinen Gipslagen. Die beiden untersten Proben der Bohrung (11,7 m und 19,2 m) bestanden praktisch zur Gänze aus Gips (98 Gew. %) und akzessorischen Anteilen von Magnesit. Typisch für das gesamtmineralogische Spektrum des Haselgebirges ist das Fehlen von Plagioklas (Albit).

Die **tonmineralogischen Analysen** wurden an der Fraktion <2µm durchgeführt (Abb. 2.1.235.).

Im Wesentlichen zeichnen sich sämtliche Proben durch ein qualitativ und auch quantitativ sehr homogenes Tonmineralspektrum mit einer markanten Vormacht an detritären Spektren aus. Es dominierten Illit-Hellglimmerminerale mit einem Median von 62,5 Gew. % gefolgt von Chloriten mit einem Median von 37,5 Gew. %. Es handelte sich um typische Tonmineralspektren des Haselgebirges, die zumeist sehr gleichförmig ausgebildet sind und keine Anzeichen von Umbildungsmineralen erkennen lassen.

Geochemische Untersuchungen (Tab. 2.1.22.)

Alle Proben wurden an der Fachabteilung Geochemie der Geologischen Bundesanstalt auf Haupt- und Spurenelemente untersucht. Die SiO_2-Anteile verkörpern im Wesentlichen die Quarzgehalte der Sedimente und zeigen sehr gute Übereinstimmung mit den Ergebnissen der Röntgendiffraktometrie. Die Quarz-freien Proben aus einer Tiefe von 11,7 m und 19,2 m sind praktisch frei von SiO_2-Anteilen. Ebenso stehen die hohen SO_3-Werte und $H_2O^{110°C}$ dieser beiden Proben im Einklang mit den Gipsgehalten im Spektrum. Die Al_2O_3-Gehalte spiegeln den Tonmineralanteil wider. Die höheren Werte verzeichnen die Proben bis in eine Tiefe von knapp 10 m, die das verwitterte Haselgebirge mit einem gewissen Feinkornanteil im Sediment verkörpern. Die variierenden Gehalte an CaO sind an das Karbonatmineral Calcit gebunden. Rubidium und Barium stehen in guter Korrespondenz zu den Anteilen an Glimmermineralen und sind gebunden an das Vorkommen von verwittertem Haselgebirge.

Johannesstraße 21, Hinterbrühl

GESAMTMINERALOGISCHE ZUSAMMENSETZUNG										
Probenummer	Quarz %	Alkalifeldspat %	Plagioklas %	Calcit %	Dolomit %	Schichtsilikate %	Gips %	Magnesit %	Anhydrit %	Lithologie /Stratigraphie
Johannes (2,6m)	21	7	0	15	8	49	0	0	0	Schluff, sandig, tonig (Haselgebirge, ausgelaugt)
Johannes (4,4m)	19	10	0	9	0	62	0	0	0	Schluff, sandig, tonig (Haselgebirge, ausgelaugt)
Johannes (7,7m)	16	17	0	6	0	61	0	0	0	Schluff, sandig, tonig (Haselgebirge, ausgelaugt)
Johannes (9,8m)	33	7	0	29	0	31	0	0	0	Schluff und Feinsand; Konkretionen (Haselgebirge)
Johannes (11,7m)	0	0	0	0	0	0	98	2	0	Gips, weiß-rot-grau gebändert (Haselgebirge)
Johannes (19,2m)	0	0	0	0	0	0	98	2	0	fester/harter Kern aus Gips (Haselgebirge)

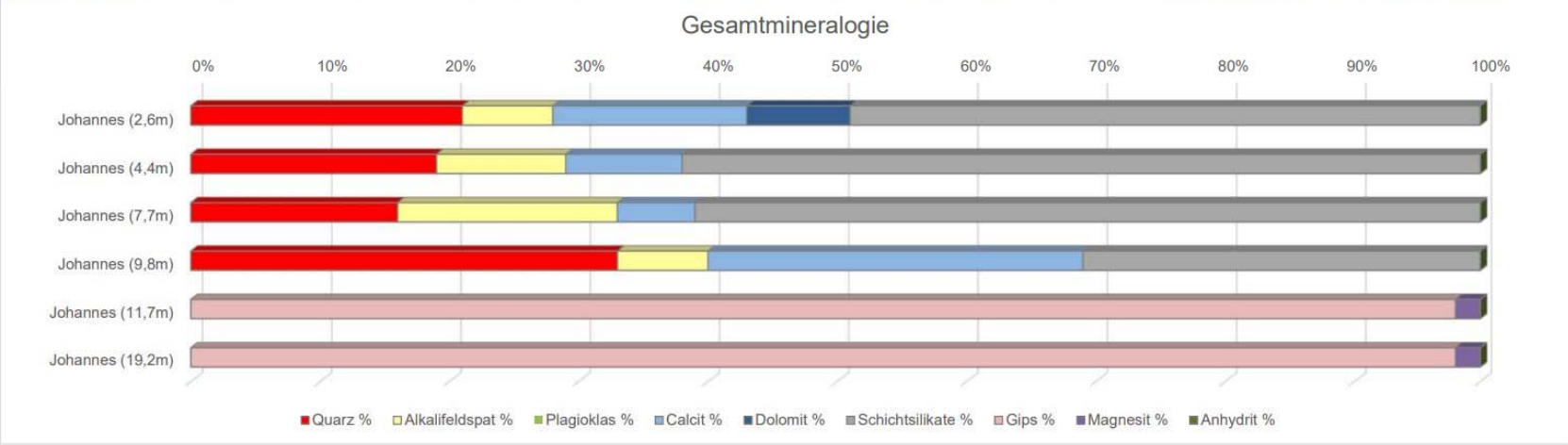


Abb. 2.1.234.: Ergebnis der gesamtmineralogischen Analysen von Proben der Kernbohrung Johannesstraße 21.

Johannesstraße 21, Hinterbrühl

TONMINERALOGISCHE ZUSAMMENSETZUNG						
Probenummer	Smektit % (hoch/niedriggel.)	Illit-Glimmer%	Kaolinit%	Chlorit%	Vermiculit%	Lithologie /Stratigraphie
Johannes (2,6m)	0	69	0	31	0	Schluff, sandig, tonig (Haselgebirge, ausgelaugt); Goethit
Johannes (4,4m)	0	60	0	40	0	Schluff, sandig, tonig (Haselgebirge, ausgelaugt)
Johannes (7,7m)	0	63	0	37	0	Schluff, sandig, tonig (Haselgebirge, ausgelaugt)
Johannes (9,8m)	0	62	0	38	0	Schluff und Feinsand; Konkretionen (Haselgebirge); Goethit

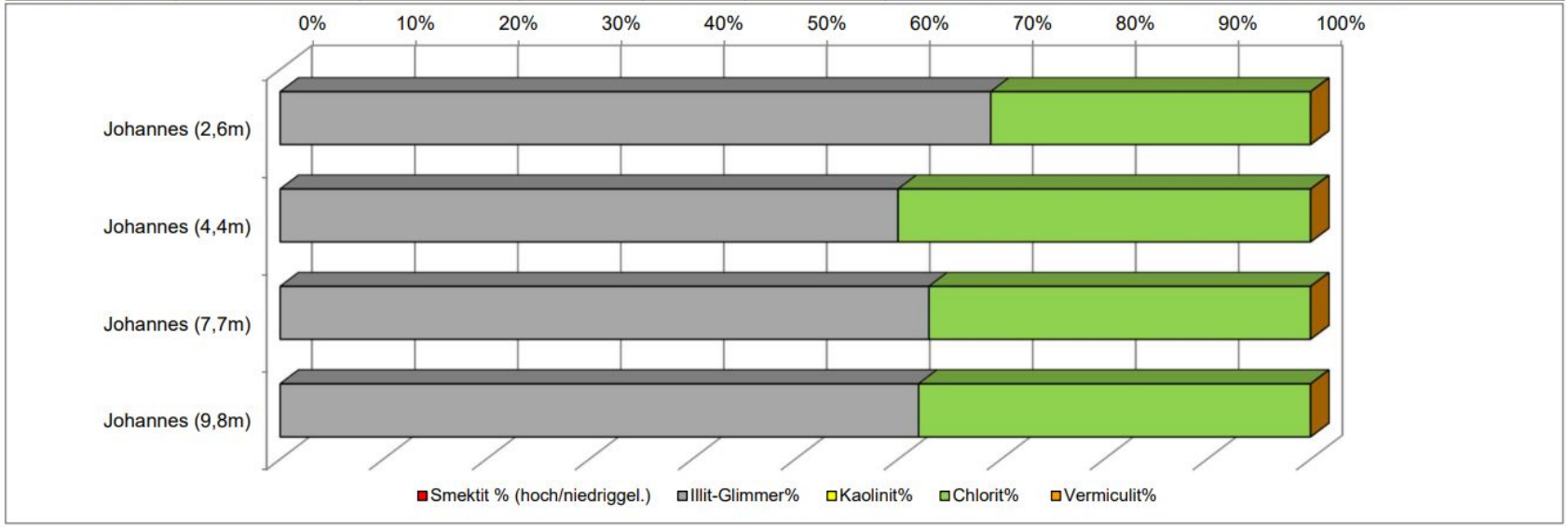


Abb. 2.1.235.: Ergebnis der tonmineralogischen Analysen von Proben der Kernbohrung Johannesstraße 21.

GCH-2020-002		GCH-2020-002-001	GCH-2020-002-002	GCH-2020-002-003	GCH-2020-002-004	GCH-2020-002-005	GCH-2020-002-006
Bezeichnung	**Einheit**	**Johan (2.6m)**	**Johan (4.4m)**	**Johan (7.7m)**	**Johan (9.8m)**	**Johan (11.7m)**	**Johan (19.2m)**
SiO_2	**%**	43,8	48,8	50,8	35,4	2,7	2,6
TiO_2	**%**	0,7	0,8	0,8	0,4	< 1	< 1
Al_2O_3	**%**	13,1	15,0	15,4	8,4	< 1	< 1
FeO	**%**	5,2	6,0	6,4	5,7	< 1	< 1
MnO	**%**	0,07	0,06	0,04	0,08	0,01	0,02
MgO	**%**	8,1	9,5	9,6	5,4	< 1	< 1
CaO	**%**	10,0	4,0	2,8	21,9	29,3	29,0
Na_2O	**%**	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
K_2O	**%**	4,2	4,9	5,9	2,6	< 1	< 1
P_2O_5	**%**	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	3,3	3,2
SO_3	**%**	0,1	0,3	0,2	0,4	43,6	43,7
$H_2O^{110° C}$	**%**	0,7	0,7	0,7	0,5	19,5	19,3
H_2O+	**%**	4,2	4,6	4,5	3,1	n.b.	n.b.
CO2	**%**	9,5	4,5	2,6	16,0	0,8	1,4
Summe	**%**	**99,8**	**99,4**	**99,9**	**99,9**	**99,4**	**99,4**
As	**ppm**	**32**	**31**	**24**	**32**	**3**	**3**
Ba	**ppm**	**373**	**588**	**442**	**452**	**15**	**15**
Cd	**ppm**	**< 1**	**< 1**	**< 1**	**< 1**	**< 1**	**< 1**
Ce	**ppm**	**65**	**74**	**77**	**44**	**< 1**	**2**
Co	**ppm**	**20**	**21**	**23**	**20**	**< 1**	**< 1**
Cr	**ppm**	**67**	**77**	**78**	**47**	**38**	**38**
Cs	**ppm**	**18**	**22**	**21**	**9**	**< 1**	**< 1**
Cu	**ppm**	**28**	**24**	**14**	**39**	**7**	**6**
Ga	**ppm**	**< 1**	**< 1**	**< 1**	**< 1**	**< 1**	**< 1**
La	**ppm**	**32**	**37**	**38**	**20**	**3**	**3**
Mo	**ppm**	**2**	**1**	**< 1**	**7**	**2**	**< 1**
Nb	**ppm**	**16**	**18**	**18**	**11**	**4**	**4**
Nd	**ppm**	**29**	**33**	**34**	**20**	**3**	**3**
Ni	**ppm**	**33**	**39**	**33**	**31**	**26**	**25**
Pb	**ppm**	**24**	**23**	**13**	**18**	**3**	**2**
Rb	**ppm**	**151**	**178**	**170**	**78**	**1**	**2**
Sb	**ppm**	**4**	**3**	**4**	**4**	**< 1**	**< 1**
Sc	**ppm**	**10**	**10**	**10**	**10**	**8**	**8**
Sr	**ppm**	**914**	**1227**	**769**	**2131**	**590**	**282**
Th	**ppm**	**13**	**14**	**15**	**9**	**3**	**4**
U	**ppm**	**9**	**12**	**8**	**18**	**4**	**2**
V	**ppm**	**95**	**112**	**120**	**70**	**< 1**	**< 1**
Y	**ppm**	**25**	**29**	**28**	**17**	**6**	**6**
Zn	**ppm**	**49**	**59**	**55**	**36**	**4**	**4**
Zr	**ppm**	**116**	**125**	**125**	**90**	**2**	**< 1**
Summe	**ppm**	**2121**	**2755**	**2118**	**3213**	**721**	**406**
Summe	**%**	0,21	0,28	0,21	0,32	0,07	0,04
Gesamtsumme	**%**	**100,0**	**99,7**	**100,1**	**100,3**	**99,5**	**99,4**

Tab. 2.1.22.: Ergebnis der geochemischen Analysen von Proben der Kernbohrung Johannesstraße 21.

Kernbohrung Hortigstraße 9

Am 11. August 2020 wurde gemeinsam mit Th. Pieler und T. Barth (Geologie Weixelberger) eine Kernbohrung in der Hortigstraße 9 (Abb. 2.1.236., 2.1.237.) aufgenommen und beprobt. Im NE der Gemeinde Hinterbrühl gelegen, befand sich die Bohrung im Nahbereich der Steinbrüche am Hundskogel (Abb. 2.1.238., 2.1.239.).

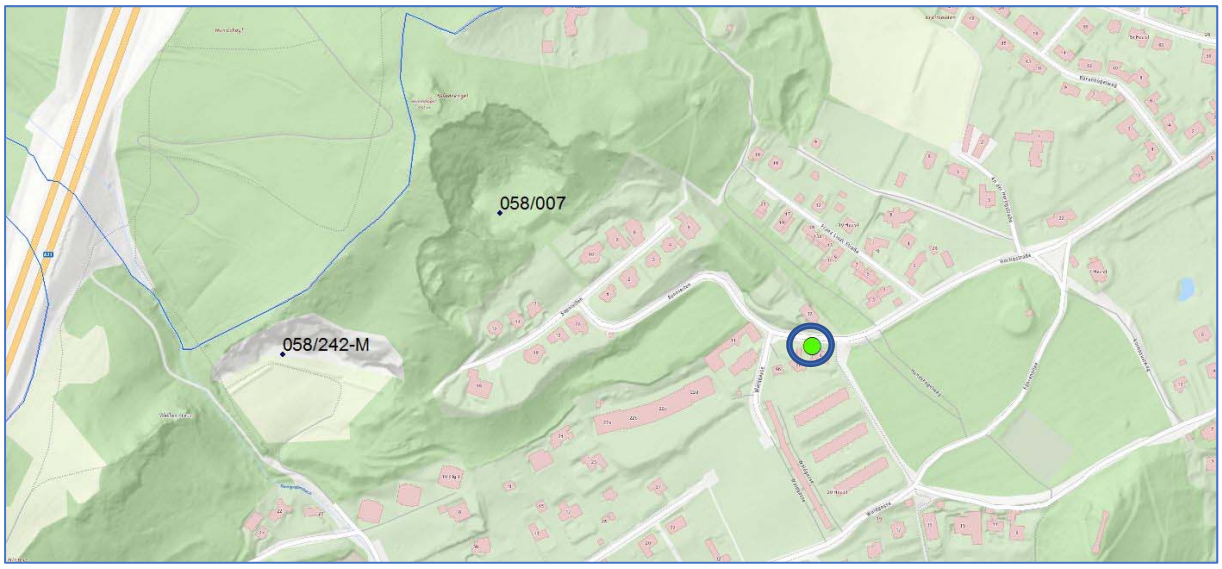


Abb. 2.1.236.: Lage der Kernbohrung in der Hortigstraße 9 nahe der ehemaligen Steinbrüche am Hundskogel.

Abb. 2.1.237.: Lage der Kernbohrung in der Hortigstraße 9.

Geologie

Nach der geologischen Karte 1:50.000 Blatt 58 Baden (Schnabel et al., 1997) wurde die Bohrung an der Grenze von Permoskyth im S zu auflagernden Sedimenten des limnisch-fluviatilen Badeniums im N abgeteuft (Abb. 2.1.238.).

Etwa 200 m NW und hangaufwärts der Bohrung liegt der östliche der beiden Hundskogel Steinbrüche, der in der GBA-Abbaudatenbank die Nummer 058/007 trägt. Nördlich dieses Steinbruchs verläuft die Überschiebungsfläche der Göller Decke auf die Frankenfels-Lunz Decke. Die geologische Situation um diese Steinbrüche wurde von Wessely (2014, in: Hösch & Streichsbier, 2014) im Detail dargestellt. Der 200 m lange und bis zu 20 m hohe westliche Hundskogel-Steinbruch (GBA-Abbaudatenbank: 058/242-M) zeigt vor allem massigen mitteltriassischen Steinalmkalk, welcher inverse Lagerung aufweist und von permoskythischem Haselgebirge überlagert wird. An der Westseite des Steinbruchs sind Ablagerungen der Gießhübl-Formation transgressiv über der Mitteltrias zu sehen, was auf eine synsedimentäre Platznahme der Göller Decke im Paleozän hindeutet (Egger & Wessely, 2014). Auch im östlichen Hundskogel-Steinbruch liegt die Schichtfolge von Oberpermium bis in die Mitteltrias, sowie die Gießhübl-Fm. verkehrt (Sauer et al., 1992). Die Profile in Abb. 2.1.239. zeigen anschaulich die im Überschiebungsbereich steil gestellten Formationen.

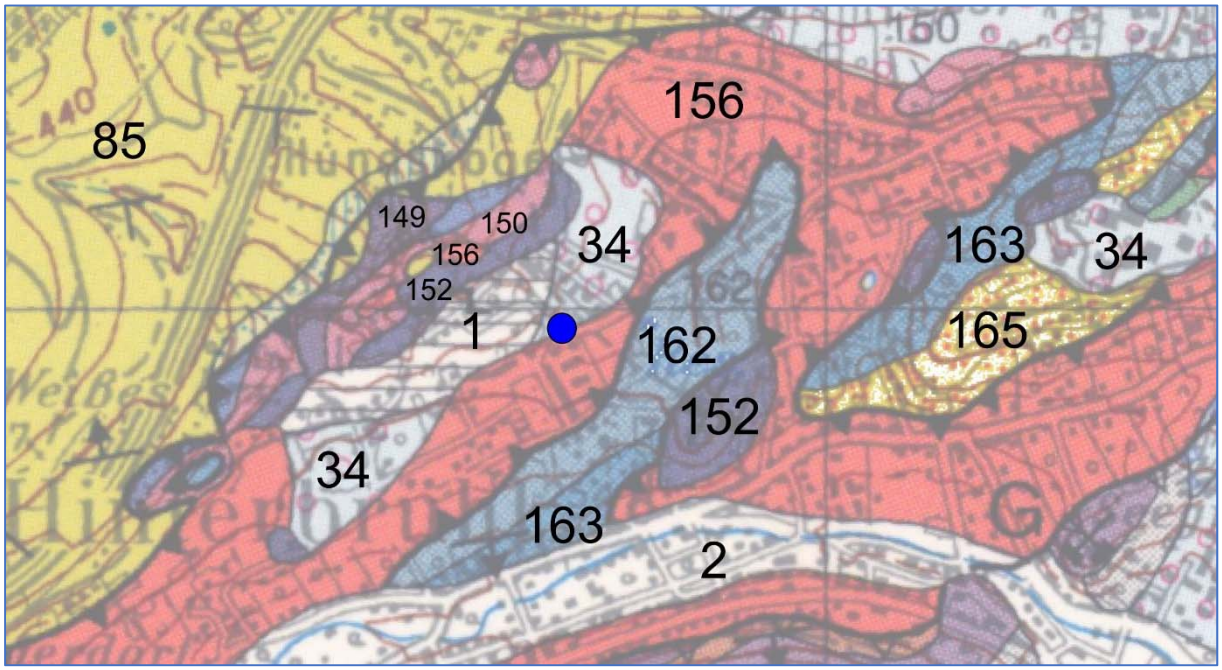


Abb. 2.1.238.: Lage der Kernbohrung Hortigstraße 9 (blauer Punkt) auf der geologischen Karte 1:50.000 Blatt 58 Baden (Schnabel et al., 1997); Legende vereinfacht: 1 (anthropogenes Gelände: Steinbruchbereich), 2 (Alluvionen), 34 (Badenium: limnisch-fluviatil; Schotter, Konglomerat, Breccie), 85 (Untere Gießhübl-Fm.), 156 (Permoskyth; Haselgebirge mit Gips), isolierte Schollen und Schürflinge im „Basalteppich“: 149 (Gutensteiner Kalk), 150 (Steinalmkalk), 152 (Reichenhall-Fm.; Dolomit. Kalk, Rauhwacke, Breccie), 162 (Fleckenmergelkalk), 163 (Gresten-Fm.), 165 (Keuper).

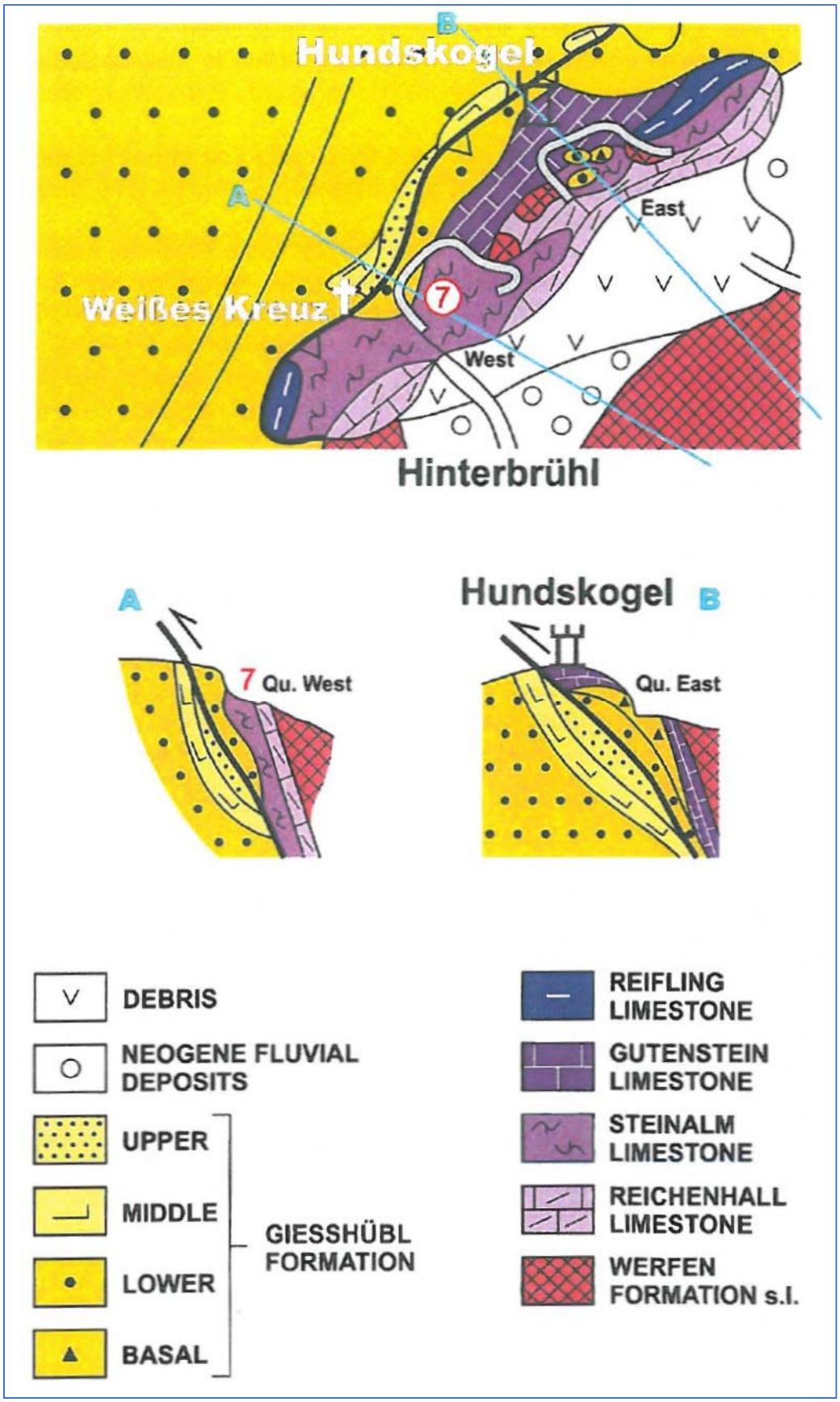


Abb. 2.1.239.: Detailkarte der geologischen Situation und Profile im Bereich der Hundskogel Steinbrüche in Hinterbrühl (Hösch, K.; Streichsbier, Ch.; Guide: Wessely, G. (2014), das Permoskyth wird hier als „Werfen Formation s.l." bezeichnet.

Beschreibung der Kernbohrung

Unter einer über 3 m mächtigen Anschüttung, die auf die Position der Bohrung im bebauten Gelände zurückzuführen ist (Abb. 2.1.237.), folgte eine knapp 1 m mächtige Lage aus Hangschutt.

Darunter wurden bis 19,5 m vorwiegend feinsandige, teils tonige Schluff erbohrt, die durchgehend kiesig bis feinkiesig waren, und zusätzlich stellenweise Stücke einer feinen Breccie enthielten. Vermutlich handelte es sich bei diesen Ablagerungen zur Gänze um aufgewitterte Breccie. Wo diese Breccie stratigraphisch zuzuordnen ist, ist nicht völlig klar. Es könnte sich einerseits um neogene, limnisch-fluviatile Ablagerungen handeln, wie sie unmittelbar nördlich der Bohrung in der geologischen Karte verzeichnet sind. Es könnte sich aber ebenso um verwitterte Anteile von Permoskyth handeln, zumal diese Ablagerungen den darunterliegenden Schichten sehr ähneln.

Ab 19,5 m Tiefe wurden die erbohrten Sedimente jedenfalls dem permoskythischen Haselgebirge zugerechnet, an 24,2 m Tiefe enthielt dieses signifikante Gehalte an Gips. Ab 25,2 m bis zur Endteufe in 27 m wurden harte, feste Kerne aus brecciösem Haselgebirge aufgeschlossen.

Grundwasser wurde in 19,6 m Tiefe angetroffen.

In Tab. 2.1.23. ist das Profil der Bohrung dargestellt, Abb. 2.1.240. bis 2.1.243. liefern die Fotodokumentation dazu. Abb. 2.1.244. bis 2.1.252. zeigen Detailfotos der Bohrkerne.

Hinterbrühl, Hortigstraße 9			
Tiefe	**Beschreibung**	**Interpretation/ Stratigraphie**	**Proben**
0-3,1 m	Anschüttung: Schluff, Sand, Ziegelbruch, Asphalt, Kies		
3,1-4,0 m	Schluff, sandig, kiesig, hell- bis gelbraun, mit Bruchstücken aus grauem Kalk (vermutlich dick gebankter Wettersteinkalk oder Gutensteiner Kalk)	Hanglehm, Hangschutt	3,8-3,9 m (Bruchstück)
4,0-19,5 m	Schluff, feinsandig, etwas tonig, hell- bis gelbbraun, kiesig, mit reichlich kleinen, meist grauen Tonsteinstücken, stark kalkhaltig, mit einzelnen Bruchstücken (mehrere cm im Durchmesser) aus festen (weniger stark verwitterten) Partien des selben Materials (z.B. 13,1 m); vermutlich verwitterte Feinbreccie	Badenium? Haselgebirge?	13,1-13,2 m
19,5-19,7 m	Schluff, tonig, feinsandig, mit Tonsteinstücken (wie oben), kalkhaltig, aufgeweicht (1. Grundwasserhorizont)	Gips; Haselgebirge (Permoskyth)	
19,7-20,5 m	Feinsand, stark schluffig, braungrau bis graubraun, kalkhaltig, mit Bruchstücken aus rauhwackenartigem, verwittertem Gestein ("kiesig"), mit kleinen, violetten Tonsteinen		
20,5-24,2 m	Sand, Schluff, tonig; jeweilige Gehalte variieren, beige bis rotbraun, stark kalkhaltig, "kiesig" (mit verwitterten Bruchstücken); 22,6 m: Wasser?		20,6-20,7 m: GesTonmin
24,2-25,0 m	**Gips**, weich, weiß bis grau, tonig		
25,0-25,3 m	Ton, grau		
25,3-27,0 m	Kern aus **Gips** (weiß und grau), tonig, vorwiegend brekziös, teils gebändert		26,0-26,1 m: Gesmin

Tab. 2.1.23.: Profil der Kernbohrung in der Hortigstraße 9.

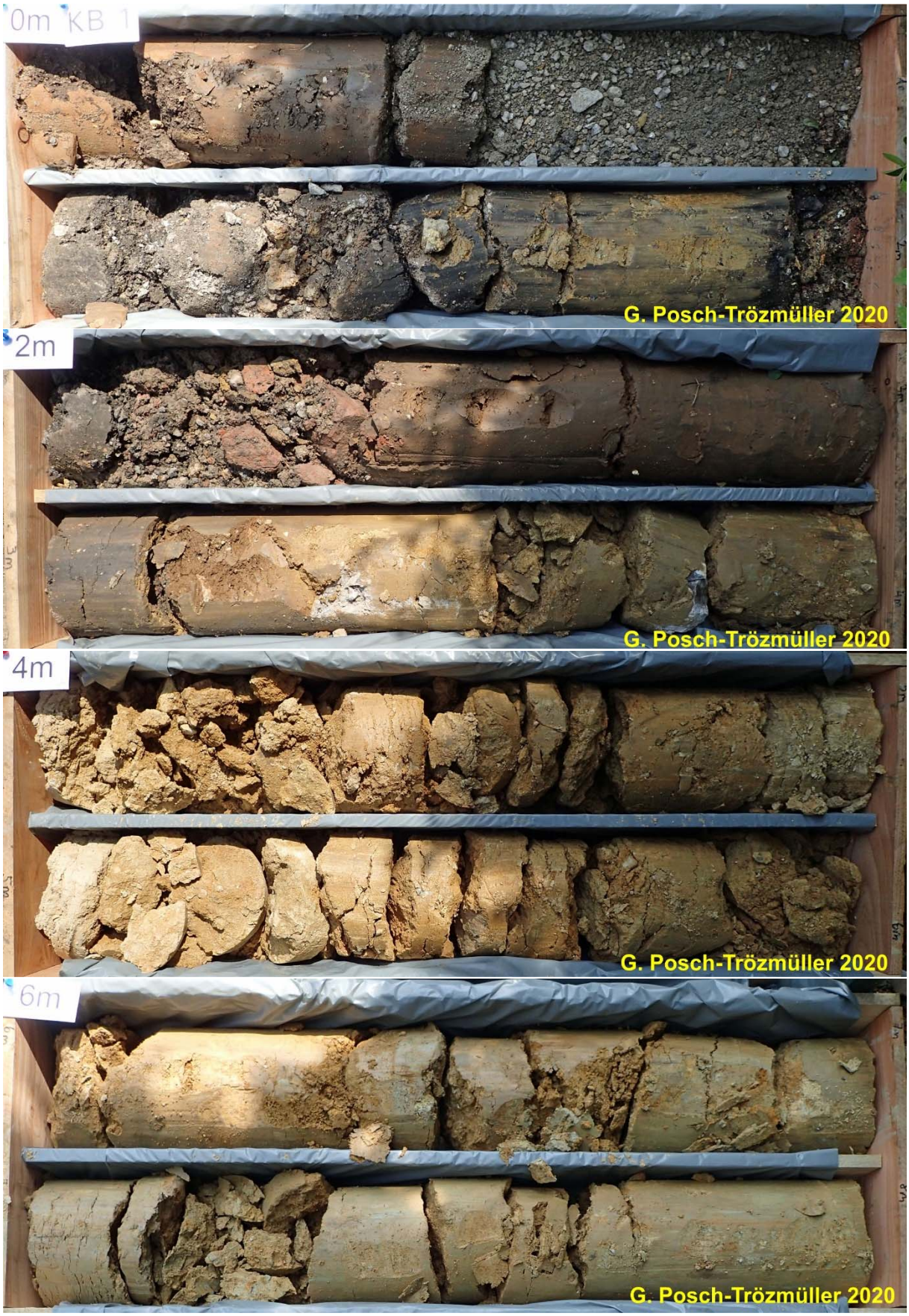


Abb. 2.1.240.: Kernbohrung Hortigstraße 9: 0-8 m.

Abb. 2.1.241.: Kernbohrung Hortigstraße 9: 8-16 m.

Abb. 2.1.242.: Kernbohrung Hortigstraße 9: 16-22 m.

Abb. 2.1.243.: Kernbohrung Hortigstraße 9: 22-27 m.

Abb. 2.1.244.: Detail von KB Hortigstraße 9: Sandig-kiesiger, brauner Schluff in 3,8 bis 4,0 m Tiefe, mit einem Bruchstück aus Wetterstein- oder Gutensteiner Kalk (links unten).

Abb. 2.1.245.: Detail von KB Hortigstraße 9: Feinsandiger, hell- bis gelbbrauner Schluff in 6 bis 6,3 m Tiefe (oben) und 7 bis 7,3 m Tiefe (unten).

Abb. 2.1.246.: Detail von KB Hortigstraße 9: Feinsandiger, hell- bis gelbbrauner Schluff in 12,2-12,5 m Tiefe mit grauen Tonsteinen.

Abb. 2.1.247.: Detail von KB Hortigstraße 9: Feinsandiger, kiesiger Schluff mit harten Komponenten desselben Materials (Breccie) in 13,1 bis 13,2 m Tiefe.

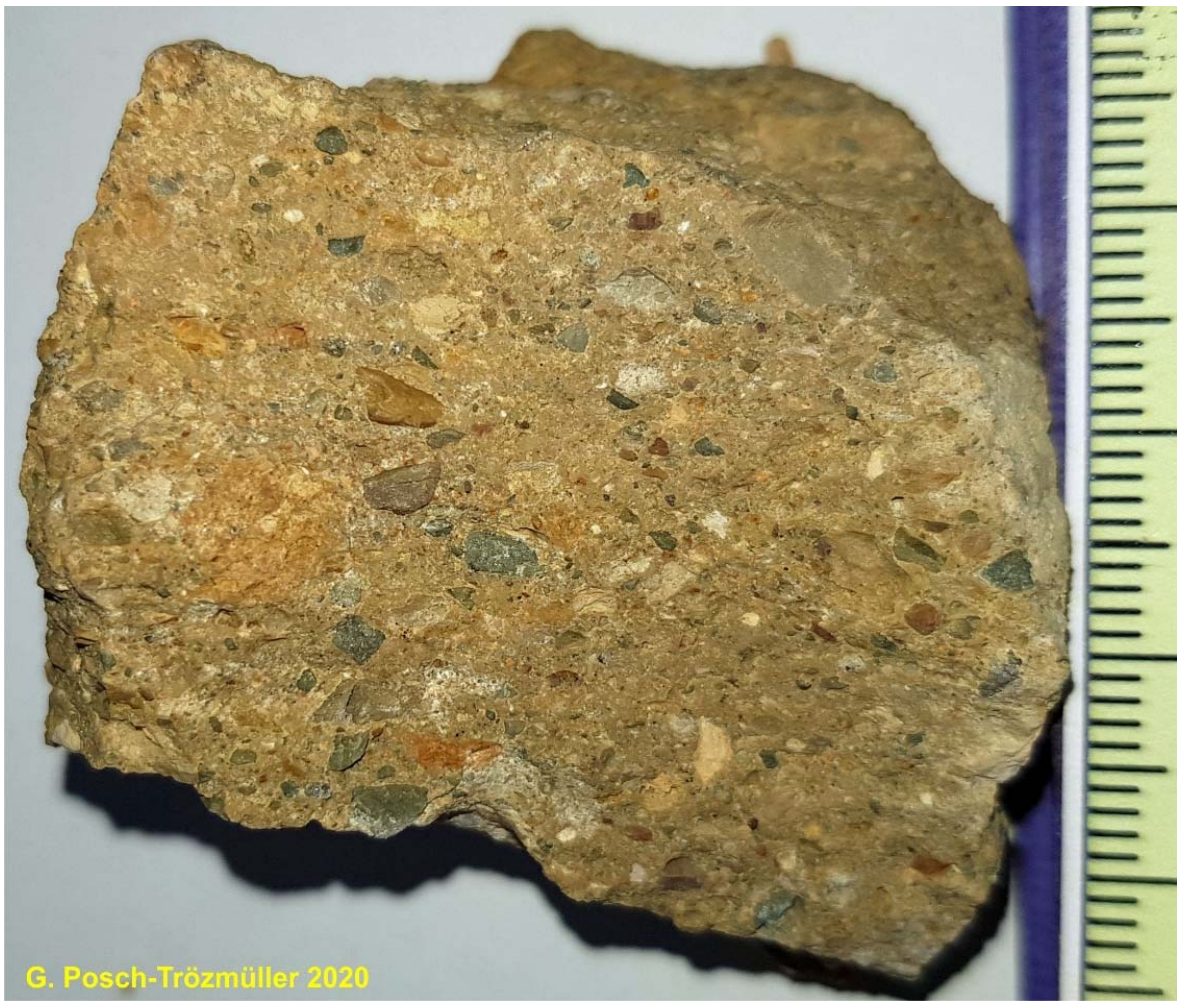


Abb. 2.1.248.: Detail von KB Hortigstraße 9: Breccie aus dem Schluff in 13,1 bis 13,2 m Tiefe.

Abb. 2.1.249.: Detail von KB Hortigstraße 9: Feinsandiger, hell- bis gelbbrauner Schluff mit graublauen Tonklasten in 17,2 bis 17,3 m Tiefe

Abb. 2.1.250.: Detail von KB Hortigstraße 9: Kiesiger Schluff bis Feinsand mit blaugrauen Anteilen, Tonsteinen und violetten Tonklasten und -steinen in 19,7 m Tiefe.

Abb. 2.1.251.: Detail von KB Hortigstraße 9: Rötlichbrauner, toniger Sand und Schluff in 24,0 m bis 24,2 m Tiefe, und weiß-grauer Gips in 24,2 bis 24,4 m Tiefe.

Abb. 2.1.252.: Detail von KB Hortigstraße 9: Haselgebirge mit reichlich Gips in 25,0 bis 25,4 m Tiefe.

Mineralogische Untersuchungen

Im August 2020 wurde eine Kernbohrung in der Hortigstraße 9 lithologisch dokumentiert und beprobt. Die stratigraphische Ansprache der Sedimente beruht auf den vorhandenen Kartenunterlagen. Für mineralogische Analysen wurden insgesamt zwei Proben ausgewählt. Davon wurden zwei gesamtmineralogisch und eine Probe tonmineralogisch analysiert.

Gesamtmineralogie (Abb. 2.1.253.)

Bei der hangenden Probe aus einer Tiefe von 20,6 m, bestehend aus kiesigen, tonigen Schluffen, dürfte es sich laut Kartenunterlage um fluviatile Sedimente des Badenium handeln. Gesamtmineralogisch dominieren die Karbonate mit 50 Gew. % das Spektrum, wobei Calcit gegenüber Dolomit mit 44 Gew. % markant überwiegt. Der Schichtsilikatanteil liegt bei 30 Gew. %. Alkalifeldspat erreicht 14 Gew. %, das Fehlen von Plagioklas ist charakteristisch für die meisten Proben aus Hinterbrühl. Der Quarzgehalt mit 6 Gew. % ist nur mehr sehr untergeordnet vorhanden.

Die unterste Probe aus 26 m Tiefe verkörpert permoskythisches Haselgebirge. Gips und Magnesit liegen mit insgesamt 86 Gew.% vor. Alkalifeldspat und Quarz repräsentieren praktisch nur mehr Nebengemengteile und erreichen gemeinsam 4 Gew. %. Die Schichtsilikate treten mit 10 Gew. % auf. Plagioklas fehlt gänzlich.

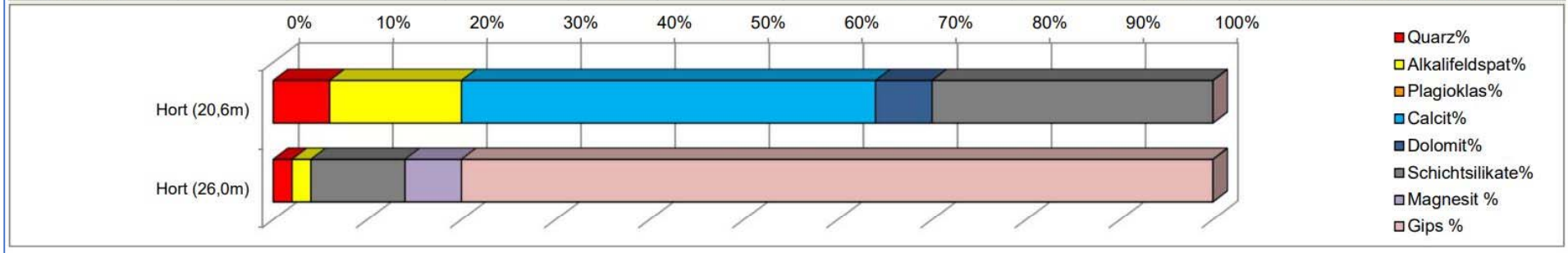
Die **tonmineralogische Analyse** wurden an der Fraktion <2µm durchgeführt (Abb. 2.1.253.).

Tonmineralogisch wurde nur die Feinkornprobe aus 20,6 m Tiefe untersucht. Es überwiegt markant Illit/Hellglimmer (73 Gew. %) gegenüber Chlorit (27 Gew. %), ebenfalls das typische Spektrum für Sedimente aus dem bzw. in unmittelbarer Nähe zum Haselgebirge.

Baulos Hortigstraße 9 (ÖK 58)

GESAMTMINERALOGISCHE ZUSAMMENSETZUNG

Probenummer	Quarz%	Alkalifeldspat%	Plagioklas%	Calcit%	Dolomit%	Schichtsilikate%	Magnesit %	Gips %	Lithologie /Stratigraphie
Hort (20,6m)	6	14	0	44	6	30	0	0	Schluff, tonig, **Biotit**
Hort (26,0m)	2	2	0	0	0	10	6	80	Gips (Haselgebirge), **Biotit**



TONMINERALOGISCHE ZUSAMMENSETZUNG

Probenummer	Smektit% (hoch-niedriggel.)	Illit/Glimmer%	Kaolinit%	Chlorit%	Vermiculit%	Lithologie
Hort (20,6m)	0	73	0	27	0	Schluff, tonig (Badenium)

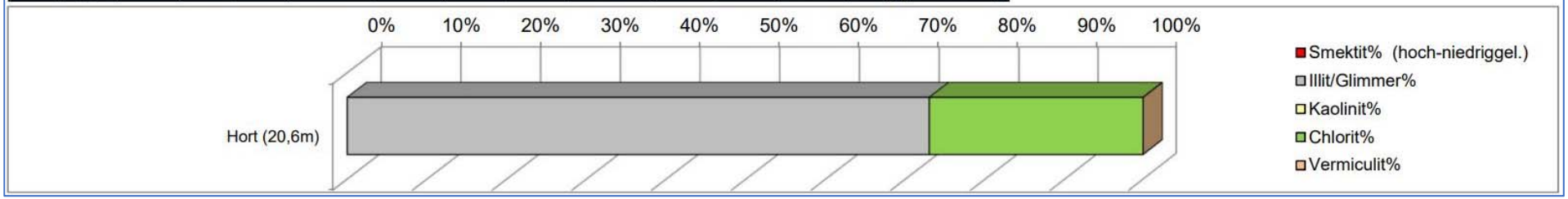


Abb. 2.1.253.: Ergebnisse der mineralogischen Analysen an zwei Proben der Kernbohrung Hortigstraße 9.

Kernbohrung Gießhübler Straße 85

Am 11. April 2018 wurde gemeinsam mit Mag. Dr. Markus Gmeindl (Büro Technische Geologie Niederbacher) eine Kernbohrung in der Gießhübler Straße 85 (Haus 2, Grundstück Nr. 535/2, Abb. 2.1.254., 2.1.255.) aufgenommen und beprobt.

Die Bohrung wurde keine 100 m entfernt von einem Haus auf demselben Grundstück (Nr. 535/1, Gießhübler Straße 85, Haus 1, Abb. 2.1.254., 2.1.255.) abgeteuft, bei dessen Erbauung um 1955 ein Hohlraum von etwa 1 m^3 beim Kelleraushub angetroffen wurde. Der Bereich des Grundstücks und hangabwärts war früher stark vernässt („vor Juni ist man versunken"), es wurde in den 1950-er Jahren im Zuge des Hausbaues drainagiert. Unterhalb des Grundstücks war das Gelände terrassiert, dort wurde in stufenweise angeordneten Becken, welche als Vörwärmebecken für das „Alte Bad" dienten, das reichlich vorhandene Wasser gesammelt (mündl. Mitt. der Bewohnerin des „Haus 1" der Gießhübler Straße 85, deren Vater den Kelleraushub in den 50er Jahren händisch durchgeführt hatte und über den angetroffenen Hohlraum erfreut war vom 10. Juni 2015).

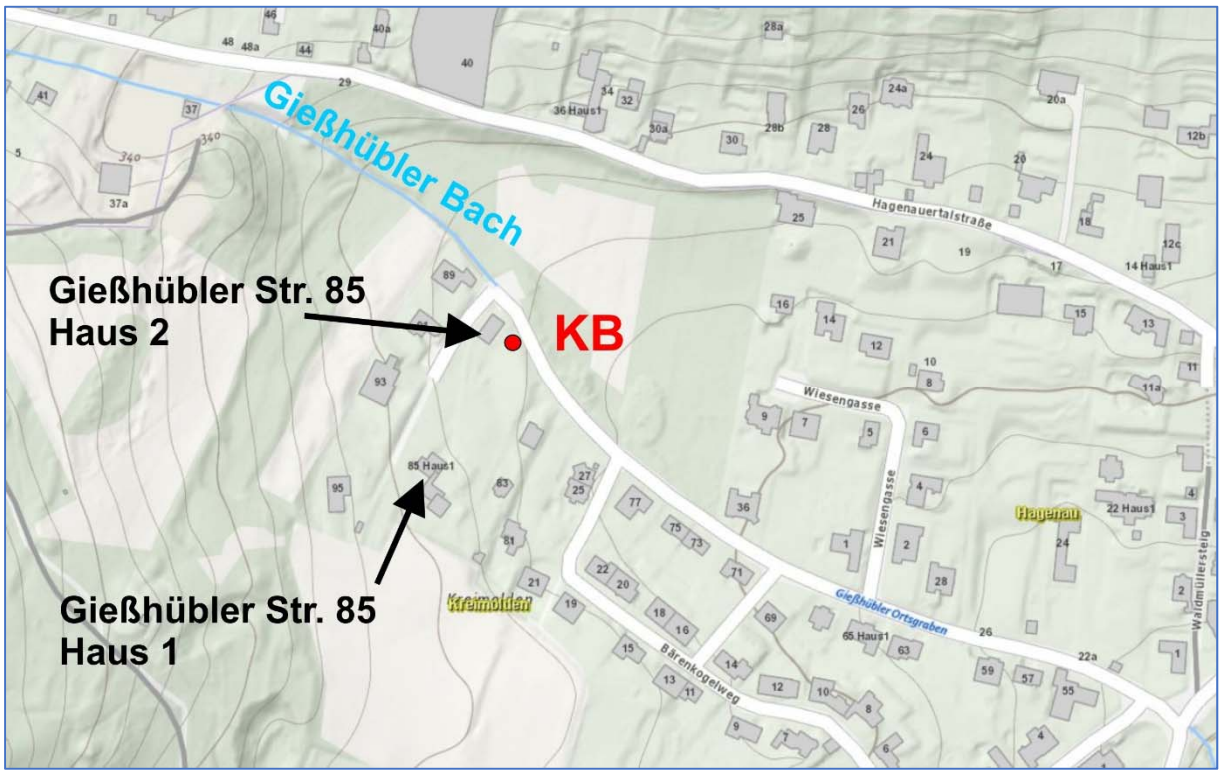


Abb. 2.1.254.: Lage der Kernbohrung in der Gießhübler Straße 85 (Quelle: NÖ-Atlas, https://atlas.noe.gv.at/atlas/portal/noe-atlas/map/Planung%20und%20Kataster/Grundst%C3%BCcke, abgerufen am 15.11.2021).

Beschreibung der Bohrung

Unter einer Bodenbedeckung mit etwas angeschüttetem Material wurden bis 4 m Tiefe nahezu kalkfreie, braune Hanglehme erbohrt, von 4 m bis 5,5 m Tiefe war Hang- bzw. Verwitterungsschutt zu sehen.

Von 5,5 bis 17,0 m Tiefe wurden bunte – rot-violette, graue, graugrüne bis graublaue, braune bis gelbbraune – sandige Schluffe aufgeschlossen. Diese waren zumeist kalkhaltig und enthielten

Komponenten aus verwittertem Sandstein. Es könnte sich hierbei bereits um verwittertes Haselgebirge handeln, allerdings ließen zwei gesamtmineralogische Analysen der Proben in 9,4 m und 12,2 m Tiefe daran zweifeln, da sie weder Spuren von Evaporitgesteinen aufwiesen, sehr wohl aber Plagioklas in ihrem Spektrum nachgewiesen werden konnte, auch wenn diese beiden Proben kalkfrei waren. Nicht auszuschließen ist, dass es sich hier um einen Schürfling handelt, wie er in einer Bohrung in der Gießhübler Straße 16 (Posch-Trözmüller et al., 2018) nachgewiesen werden konnte. Dort konnten Aptychenschichten (Malm) und Posidonienschichten (vermutlich Dogger) durch G. Wessely bestimmt werden.

Ab 17,0 m bis zur Endteufe in 25 m wurde stark verwittertes permoskythisches Haselgebirge erbohrt. Stellenweise war, wie zunächst vermutet, Gips in geringen Mengen zu sehen, in den drei in diesem Abschnitt gesamtmineralogisch analysierten Proben konnte er jedoch nicht nachgewiesen werden. In zwei der Proben wurde Magnesit nachgewiesen, in 17,7 m Tiefe sogar mit 27 Gew%. In den untersten 20 cm der Bohrung schien eine senkrechte Lagerung des verwitterten Haselgebirges erhalten zu sein (Abb. 2.1.268.).

In Tab. 2.1.24. ist das Bohrprofil dargestellt, die Fotodokumentation der Bohrung findet sich in Abb. 2.1.256. bis 2.1.258., Detailfotos sind in Abb. 2.1.259. bis 2.1.268. zu sehen.

Abb. 2.1.255.: Lage der Kernbohrung auf dem Grundstück Gießhübler Straße 85, Blickrichtung SW. Im Hintergrund ist das „Haus 1“ zu sehen, bei dessen Erbauung ein Hohlraum angetroffen wurde.

Gießhübler Straße 85, Haus 2			
Tiefe	**Beschreibung**	**Interpretation**	**Proben**
0-0,1 m	Grasnarbe und Boden	Boden	
0,1-1,0 m	Lehm, tonig, mit Gesteinsbruchstücken, braun, steif: Anschüttung mit Boden	Boden, Anschüttung	
1,0-4,0 m	Lehm, tonig, braun, nahezu kalkfrei, mit kleinen (bis 3 cm Durchmesser) Komponenten aus grauem Sandstein, teils angerundet, teils kantig, mit kl. schwarzen Pflanzenresten, rel. homogen, steif bis halbfest	Hanglehm, Hangschutt	**2,8-2,9 m**
4,0-5,5 m	Schluff, stark sandig-grusig, etwas tonig, schwach fein- bis mittelkiesig (Komponenten bis 2 cm Durchmesser), stark kalkhaltig, ocker-grau-braun gefleckt mit rostroten Schlieren; ab 4,6 m zerbohrt		4,8 m
5,5-6,0 m	Schluff, Sand, mit kl. Stücken aus demselben Material (stark verwitterter Sandstein) violettrot, ab 5,8 m mit grauen Tonklasten, stark kalkhaltig	?Haselgebirge ?Schürfling	
6,0-7,0 m	Wechsellagerung aus violettrotem Sand und Ton (wie oben) und grauem Schluff/ Ton, kalkhaltig, teils mit rostroten Verwitterungsschlieren		
7,0-8,4 m	Schluff, Sand, feinkiesig, hellbraun bis ockerbraun, stellenweise stark, stellenweise nicht kalkhaltig; 7,6-7,7 m: Block bzw. Lage mit rauhwackenartigen Lösungshohlräumen; stark verwitterte Feinbrekzie		7,6-7,7 m
8,4-9,2 m	Schluff/ Ton, dunkelgrau, ab 9,0 m braun, mit eckigen Kiesen bis ca. 3 cm Durchmesser,kalkhaltig		
9,2-10,0 m	Schluff/ Ton, graublau, kaum kalkhaltig, mit rostbraunen Schlieren (diese kalkhaltig), mit schwarzen und selten violetten Schlieren		**9,4-9,5 m**
10,0-10,3 m	Sandsteinblöcke bis 20 cm Durchmesser, grau, kalkfrei		10,0-10,3 m
10,3-10,5 m	Sand, Schluff, violett, gering kalkhaltig, mit Sandsteinstücken derselben Farbe: verwitterter Sandstein		
10,5-11,95	Schluff/ Ton, grau bis graubraun, mit eckigen Komponenten aus violettem und grauem Sandstein, kalkhaltig		
11,95-17,0 m	Schluff, Sand, violett, mit kleinen Stücken aus Sandstein (verwitterter Sandstein) wie oben, tw. gefleckt: 13,0-13,8 m: grau-ocker, 14,5-15,0 m: zerbohrt, grau, 15,0-15,6 m: braun-ocker; stark kalkhaltig		**12,2-12,3 m** 13,5 m
17,0-17,3 m	Schluff, Ton, Sand, grau, braun gefleckt, stark kalkhaltig	Haselgebirge, verwittert	
17,3-18,0 m	Haselgebirge: Schluff/ Ton, graublau, mit Gips ab 17,5 m (zumeist weiß, stellenweise auch rosa), tw. stark kalkhaltig; 17-7-17,9 m: mit dunkelgrauen Harnischflächen im Ton und Gips		**17,7-17,9 m**
18,0-19,4 m	Schluff, Ton, grau-braun, mit grauen und roten (kl.) Ton- und Sandsteinen, z.T. mit violetten "Flecken"		
19,4-19,7 m	Schluff, Ton, braungrau, sehr stark kalkhaltig; durch Wasser völlig entfestigt		
19,7-20,5 m	Schluff/ Ton, braun, mit kleinen grauen Flecken und Komponenten aus grauem Sandstein, sehr stark kalkhaltig; zwischen 20,3-20,5: stahlgrau mit violetten Tonflasern und violetten Tonsteinen		
20,5-23,0 m	Schluff/ Sand/ Schluff-Tonstein, ockerbraun, sehr stark kalkhaltig, stellenweise mit grauen Tonen: verwitterter Schluff-Tonstein		**21,7 m**
23,0-25,0 m	Schluff/ Ton, graublau, teils braun, mit violettem Ton, mit weißem (?)Gips (v.a. 24,3-24,7 m), kalkhaltig		24,5 m **24,6-24,7 m**

Tab. 2.1.24.: Profil der Kernbohrung Gießhübler Straße 85 (Haus 2). Der im Profil angeführte Gips konnte mineralogisch nicht bestätigt werden. Allerdings waren in den Proben in 17,7 m und 24,6 m Tiefe signifikante Gehalte an Magnesit zu finden.

Abb. 2.1.256.: KB Gießhübler Straße 85: 0-8 m.

Abb. 2.1.257.: KB Gießhübler Straße 85: 8-16 m.

Abb. 2.1.258.: KB Gießhübler Straße 85: 16-25 m.

Abb. 2.1.259.: Schokobrauner Lehm mit angerundeten, plattigen Komponenten aus Sandstein 1,7 m Tiefe.

Abb. 2.1.260.: Bunte Tone und Sande in 6,1-6,5 m Tiefe.

Abb. 2.1.261.: Bunte Tone und Sande in 6,4-6,7 m Tiefe.

Abb. 2.1.262.: Violettrote Schluffe, gefleckt, mit Stücken aus Sandstein bzw. verwitterter Sandstein 13,4 m Tiefe.

Abb. 2.1.263.: Violettrote Schluffe mit ockerfarbenen und grauen Flecken in 16,6 m Tiefe.

Abb. 2.1.264.: Harnischflächen in gipshältigem Ton in 17,7-17,9 m Tiefe.

Abb. 2.1.265.: Harnischflächen in ockerbraunen Schluffen und Tonen in 21,3-21,5 m Tiefe.

Abb. 2.1.266.: Graublaue Tone mit rotvioletten Schlieren in 24,0-24,2 m Tiefe.

Abb. 2.1.267.: Graublaue Tone mit rotvioletten Schlieren und weißem Gips in 24,3-24,7 m.

Abb. 2.1.268.: Senkrecht stehendes, verwittertes Haselgebirge in 24,8-25,0 m Tiefe.

Proben und Analysen

Elf Proben wurden aus der Bohrung entnommen (Tab. 2.1.24.), davon wurden sechs Proben gesamtmineralogischen Analysen, und von diesen wiederum drei auch tonmineralogischen Analysen unterzogen.

Mineralogische Untersuchungen

Im April 2018 wurde eine Bohrung in der Gießhüblerstraße 85 lithologisch dokumentiert und beprobt. Die stratigraphische Ansprache der Sedimente beruht auf den Kartenunterlagen von Schnabel et al. (1997) und Wessely (2001). Insgesamt wurden 11 Proben aus der Bohrung entnommen. Davon wurden sechs Proben gesamtmineralogisch analysiert, drei davon wurden außerdem einer tonmineralogischen Analyse unterzogen.

Gesamtmineralogische Untersuchungen (Abb. 2.1.269.)

Bei den bearbeiteten Proben handelt es sich zum überwiegenden Teil um verwittertes Haselgebirge, bestehend aus sandigen, tonigen Schluffen mit Gesteinsbruchstücken und Klasten aus grauem und violettem Ton und Tonstein. Die hangendste Probe aus einer Tiefe von 2,6 m verkörpert Hangschutt bzw. Hanglehm.

Gesamtmineralogisch dominieren in sämtlichen Proben die Schichtsilikate (Median von 48,5 Gew. %) und Siliziklastika mit Quarz (Median von 24,5 Gew. %) und Alkalifeldspat (Median 9,5 Gew. %) das Spektrum. Die Proben sind bis in eine Tiefe von 12,2 m karbonatfrei. Erst ab der Probe bei 17,7 m bis zur Endteufe zeigen die Karbonatgehalte Schwankungen zwischen 4 und 32 Gew. % an. Es treten sowohl Calcit als auch Dolomit im Spektrum auf. Innerhalb der Feldspatgruppe dominiert hauptsächlich Alkalifeldspat über Plagioklas. In zwei Proben fehlt Plagioklas, ein typisches Merkmal für Haselgebirge. Gips konnte in keiner Probe nachgewiesen werden. Magnesit tritt nur in zwei Analysen auf, bei 17,7 m und bei 24,6 m Tiefe.

Die **tonmineralogischen Analysen** wurden an der Fraktion <2µm durchgeführt. (Abb. 2.1.270.)

Tonmineralogisch wurden nur drei Proben bis in eine Tiefe von 12,2 m untersucht. Die oberste Probe, ein Hangschuttlehm, ist durch ein buntes Tonmineralspektrum mit einer Dominanz an Illit/Hellglimmermineralen, gefolgt von Vermiculit und Kaolinit gekennzeichnet. Die beiden letzteren sind typische Verwitterungsanzeiger. Die beiden Proben aus 9,4 m und 12,2 m zeichnen sich durch Illit/Hellglimmer und Chlorit Vergesellschaftungen aus, die die klassischen detritären Spektren des „Haselgebirges“ verkörpern. Illit/Hellglimmer ist mit einem Median von 82 Gew. % vertreten, Chlorit mit einem Median von 18 Gew. %. In der Probe „Giess 12,2 m“ konnte Hämatit identifiziert werden.

Kernbohrung Gießhüblerstraße 85, Hinterbrühl (ÖK 58)

GESAMTMINERALOGISCHE ZUSAMMENSETZUNG										
Probenummer	**Quarz %**	**Alkalifeldspat %**	**Plagioklas %**	**Calcit %**	**Dolomit %**	**Schichtsilikate %**	**Gips %**	**Magnesit %**	**Anhydrit %**	**Lithologie /Stratigraphie**
Giess (2,6m)	35	4	12	0	0	49	0	0	0	Lehm, tonig, braun
Giess (9,4m)	21	15	5	0	0	59	0	0	0	Schluff, Ton, graublau
Giess (12,2m)	30	11	3	0	0	56	0	0	0	Schluff, Sand, violett, Hämatit
Giess (17,7m)	13	8	0	2	2	48	0	27	0	Schluff, Ton, graublau (Haselgebirge)
Giess (21,7m)	12	16	0	32	0	40	0	0	0	Schluff/Sand/Tonstein
Giess (24,6m)	28	8	10	3	9	38	0	4	0	Schluff, Ton, graublau-violett (Haselgebirge)

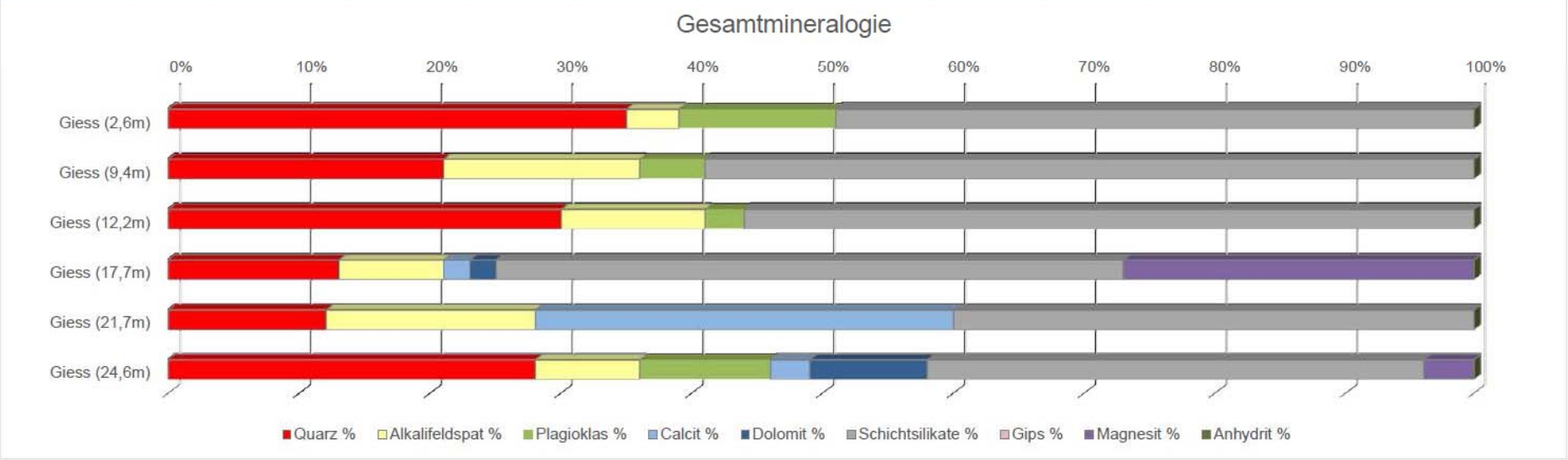


Abb. 2.1.269.: Ergebnisse der gesamtmineralogischen Analysen der KB Gießhübler Straße 85.

Kernbohrung Gießhüblerstraße 85, Hinterbrühl (ÖK 58)

TONMINERALOGISCHE ZUSAMMENSETZUNG						
Probenummer	Smektit % (hoch/niedriggel.)	Illit-Glimmer%	Kaolinit%	Chlorit%	Vermiculit%	Lithologie /Stratigraphie
Giess (2,6m)	0	50	18	8	24	Lehm, tonig, braun
Giess (9,4m)	0	83	0	17	0	Schluff, Ton, graublau
Giess (12,2m)	0	81	0	19	0	Schluff, Sand, violett, Hämatit

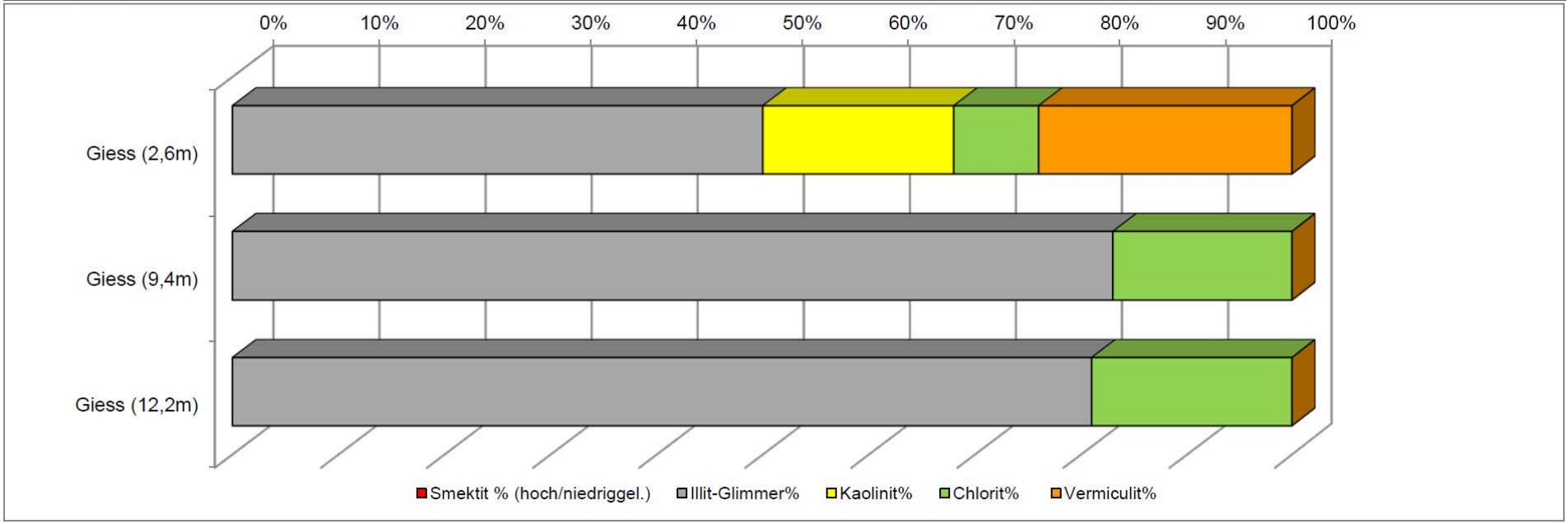


Abb. 2.1.270.: Ergebnisse der tonmineralogischen Analysen der KB Gießhübler Straße 85.

Sieben Kernbohrungen in der Gießhübler Straße 26

Von 28.6. bis 22.7.2021 wurden auf 6 benachbarten Grundstücken zwischen der Gießhübler Straße 26 im Süden und der Hagenauertalstraße 15 bis 19 im Norden insgesamt 7 Kernbohrungen aufgenommen, die zur Baugrundsicherung aufgrund von Gipsvorkommen im Untergrund von Prof. DI Dr. E. Würger beauftragt und von der Fa. Geobohr GmbH durchgeführt wurden.

Insgesamt sollen auf diesen Grundstücken durch die ABACO Immobilienverwaltung GmbH 8 Wohnhäuser errichtet werden.

Lage der Kernbohrungen

Die Grundstücke lagen auf einem Hang zwischen der Hagenauertalstraße im Norden und der Gießhübler Straße im Süden zwischen knapp 290 m und knapp 315 m Höhe, wobei der Hang bereits in der Vergangenheit in mehrere Terrassen gegliedert worden war. Ein künstlicher Bach verband einige kleinere Biotope und zwei größere Teiche, wovon vielleicht einer erhalten bleiben wird.

Auf dem südlichen Grundstück (Grundstücksnummer 521/1), dem „Baufeld Süd“ war geplant, 3 Häuser zu errichten. Hier wurden 3 Bohrungen abgeteuft, KB 1, KB 2 und KB 7. Das Baufeld Ost, welches eigentlich NE des Baufeldes Süd liegt, umfasste die Grundstücke 483/2 und 483/6, zwei Häuser sollten hier errichtet werden. KB 3 und KB 4 wurden hier abgeteuft. Das bestehende Haus auf 483/2 wird durch ein Neues ersetzt. Im NW, an der Hagenauertalstraße, befand sich der Bauteil West, welcher in 3 Stufen bzw. Etagen gegliedert war, hier wurden für drei geplante Häuser KB 5 und KB 6 durchgeführt (Abb. 2.1.271., 2.1.272., Tab. 2.1.25.).

Abb. 2.1.271.: Lage der zu bebauenden Grundstücke (gelb eingerahmt) auf dem NÖ-Atlas (Quelle: Land Niederösterreich, links), Lage der Kernbohrungen auf dem Orthofoto (Quelle: Basemap, www.basemap.at).

KB-Nr.	RW_M34	HW_M34
KB 1	743857,8885	328258,563
KB 2	743865,1005	328298,1647
KB 3	743894,6743	328340,4631
KB 4	743900,4868	328390,7935
KB 5	743833,3528	328400,1502
KB 6	743835,477	328434,8273
KB 7	743861,0494	328276,6961

Tab. 2.1.25.: Koordinaten der Kernbohrungen in der Gießhübler Straße 26.

Abb. 2.1.272.: Lageplan des Bauvorhabens inklusive Höhenschichtlinien in den relevanten Bereichen auf einem Orthofoto (Quelle: Basemap, www.basemap.at), inklusive Lage der Kernbohrungen.

Beschreibung der Kernbohrungen

Südlicher Bereich – Bauteil Süd (KB 1, KB 2, KB 7)

Die drei südlichen Kernbohrungen wurden alle auf einer ebenen Wiese in etwa 290 m Höhe nördlich der Gießhübler Straße durchgeführt (Abb. 2.1.271., 2.1.272.). Die Höhenangaben wurden im GIS aus Basemap (www.basemap.at) abgelesen. Unmittelbar nördlich der Bohrung KB 2 ist eine erste Geländestufe zu sehen.

Kernbohrung KB 1

Die am weitesten südlich gelegene Bohrung dieses Bauprojekts (Abb. 2.1.271. bis 2.1.273.) erbohrte unter 1,7 m Anschüttung, die vermutlich von der landschaftlichen Gestaltung des Grundstücks herrührte, zunächst feinkörnige Sedimente, die von Gesteinsbruchstücken durchsetzt waren. Ab 12,95 m wurde jedenfalls permoskythisches Haselgebirge aufgeschlossen, ab 13,2 m Tiefe wurde die erste Lage aus hellgrau-weißem Gips erbohrt (Abb. 2.1.278.). Gips war bis zur Endteufe in der Bohrung vorhanden, Ton dominierte mengenmäßig allerdings deutlich.

Von 23,7 bis 24,4 m vermeldete der Bohrmeister Kernverlust, wobei es sich um einen gipslösungbedigten Hohlraum handeln könnte. In der Fotodokumentation ist dieser Hohlraum allerdings nicht zu sehen, da die Bohrkernkisten offenbar durch nachbrechendes Material aufgefüllt wurden. Auffällig ist, dass diese Tiefe auch dem Auftreten des 3. Grundwasserspiegels entspricht.

Folgende Grundwasservorkommen wurden seitens des Bohrmeisters vermerkt:

1. Grundwasser: 3,3 m, Aufspiegelung auf 2,4 m
2. Grundwasser: 19,6 m, Aufspiegelung auf 10,7 m
3. Grundwasser: 23,7 m

In Tab. 2.1.26 ist das Bohrprofil von KB 1 dargestellt, die Fotodokumentation dazu folgt in Abb. 2.1.274. bis 2.1.276., in Abb. 2.1.277. bis 2.1.279. sind Detailfotos der Bohrung zu sehen.

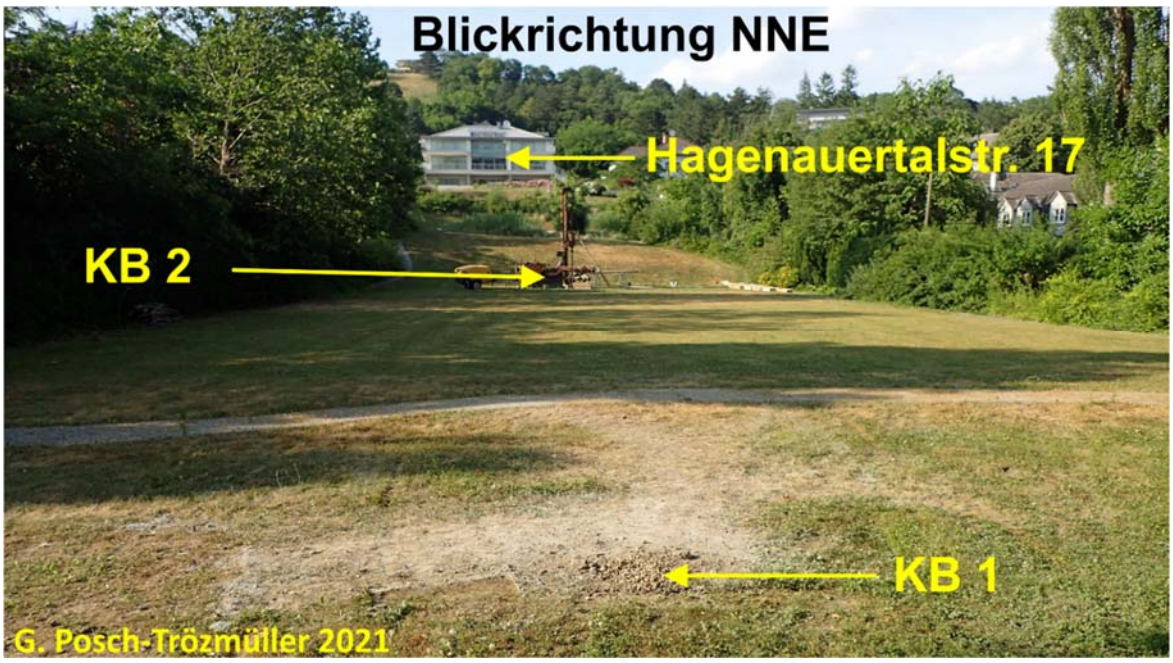


Abb. 2.1.273.: Lage von KB 1 (Vordergrund) wenige Meter N der Gießhübler Straße, in der Bildmitte wird gerade KB 2 abgeteuft, KB 7 wurde später zwischen KB 1 und KB 2 durchgeführt.

Gießhübler Straße 26 - KB 1 vom 28.6.2021			
Tiefe	**Beschreibung**	**Detail**	**Beschreibung**
0-0,05 m	Mutterboden, Grasnarbe	0-0,05 m	Mutterboden, Grasnarbe
0,05-1,7 m	Anschüttung	0,05-0,15 m	Anschüttung: Kiessand
		0,15-1,7 m	Anschüttung: Gesteinsbruch, gut gerundete Kiese, Sand, schluffig
1,7-3,7 m	Schluff, leicht feinsandig, etwas feinkiesig (Gesteinsbruchstücke), grau bis graubraun, stark kalkhaltig; 3,0-3,4 m: mit vermehrt Gesteinsbruchstücken		
3,7-6,5 m	Schutt aus dunklem Kalk (zerbohrt, vmtl. Gutensteiner Kalk), teils in schluffig-sandiger Matrix, teils matrixfrei	3,7-4,6 m	Bruchstücke aus dunklen, bituminösen Kalken (mit weißen Calcit-Adern), zerbohrt, in Matrix aus Schluff und Sand ("Schlamm")
		4,6-5,4 m	Bruchstücke aus dunklen, bituminösen Kalken (mit weißen Calcit-Adern) und mergeligen (feinkörnigen, grauen) Kalken, zerbohrt
		5,4-6,0 m	Bruchstücke aus dunklen, bituminösen Kalken (mit weißen Calcit-Adern), zerbohrt
		6,0-6,4 m	zu "Feinkies" (kantig), schluffig zerbohrter Kern, mit einzelnen größeren Bruchstücken aus dunklen, bituminösen Kalken (mit weißen Calcit-Adern)
		6,4-6,5 m	angerundetes Bruchstück aus dunklem Kalk
6,5-11,8 m	Schluff, sandig, sehr stark "feinkiesig" (kantig), grau bis graubraun, mit limonitischen Flecken/ Lagen, der Anteil an Sand, Kies, Schluff variiert (abwechselnd dominant), stark kalkhaltig, mit einzelnen größeren Bruchstücken aus hellgrauem, feinkörnigen Kalk mit feinen Calcit-Äderchen, ab 8,0 m mit größeren Komponenten aus dunklen, bituminösen Kalken		
11,8-12,0 m	Schluff, sandig, kiesig (feinkiesig), dunkelgrau, ohne gröbere Komponenten, sehr stark kalkhaltig		
12,0-12,8 m	Schluff, tonig, dunkelgrau, fester, mit kleinen, "feinkiesigen" (kantigen) Bruchstücken, weniger stark kalkhaltig, stellenweise nahezu kalkfrei		
12,8-12,95 m	Feinkies (kantig), Sand, schluffig bis tonig gebunden, dunkelgrau, stark kalkhaltig		
12,95-25,0 m	Permoskythisches Haselgebirge mit **Gips**; vorwiegend Ton mit Gips; 23,7-24,4 m: möglicherweise Lösungshohlraum (Kernverlust)	12,95-13,2 m	Ton, schluffig, dunkelgrau, tw. fast schwarz, zumeist kalkfrei, mit (kleine) festen Komponenten derselben Farbe (Tonstein)
		13,2-13,4 m	Gips, weiß, grau, mit Ton, kalkfrei
		13,4-13,8 m	Ton, mit etwas Gips, kalkfrei, dunkelgrau bis fast schwarz
		13,8-14,1 m	Gips mit Ton, weiß-grau
		14,1-16,0 m	Gips (v.a. weiß, tw. rot), und Ton (grau) wechseln lagenweise
		16,0-19,6 m	Gips (v.a. weiß-grau) mit Ton, zerbohrt; abschnittsweise nahezu reiner Ton (grau und rot): 17,25-17,8 m; 18,7-18,8 m
		19,6-20,0 m	Ton, grau, mit kleinen Gesteinsbruchstücken, stark aufgeweicht (Grundwasser: 19,6 m)
		20,0-23,3 m	Gips mit Ton, zerbohrt
		23,3-23,7 m	Ton, grau und rot, mit etwas Gips
		23,7-24,4 m	Kernverlust, laut Bohrmeister: **Hohlraum**
		24,4-24,7 m	Ton, grau, mit Gips
		24,7-24,95 m	Gips und Ton, zerbohrt
		24,95-25,0 m	Ton, grau, mit etwas Gips

Tab. 2.1.26.: Bohrprofil der Kernbohrung KB 1.

Abb. 2.1.274.: Fotodokumentation von KB 1: 0-8 m.

Abb. 2.1.275.: Fotodokumentation von KB 1: 8-16 m.

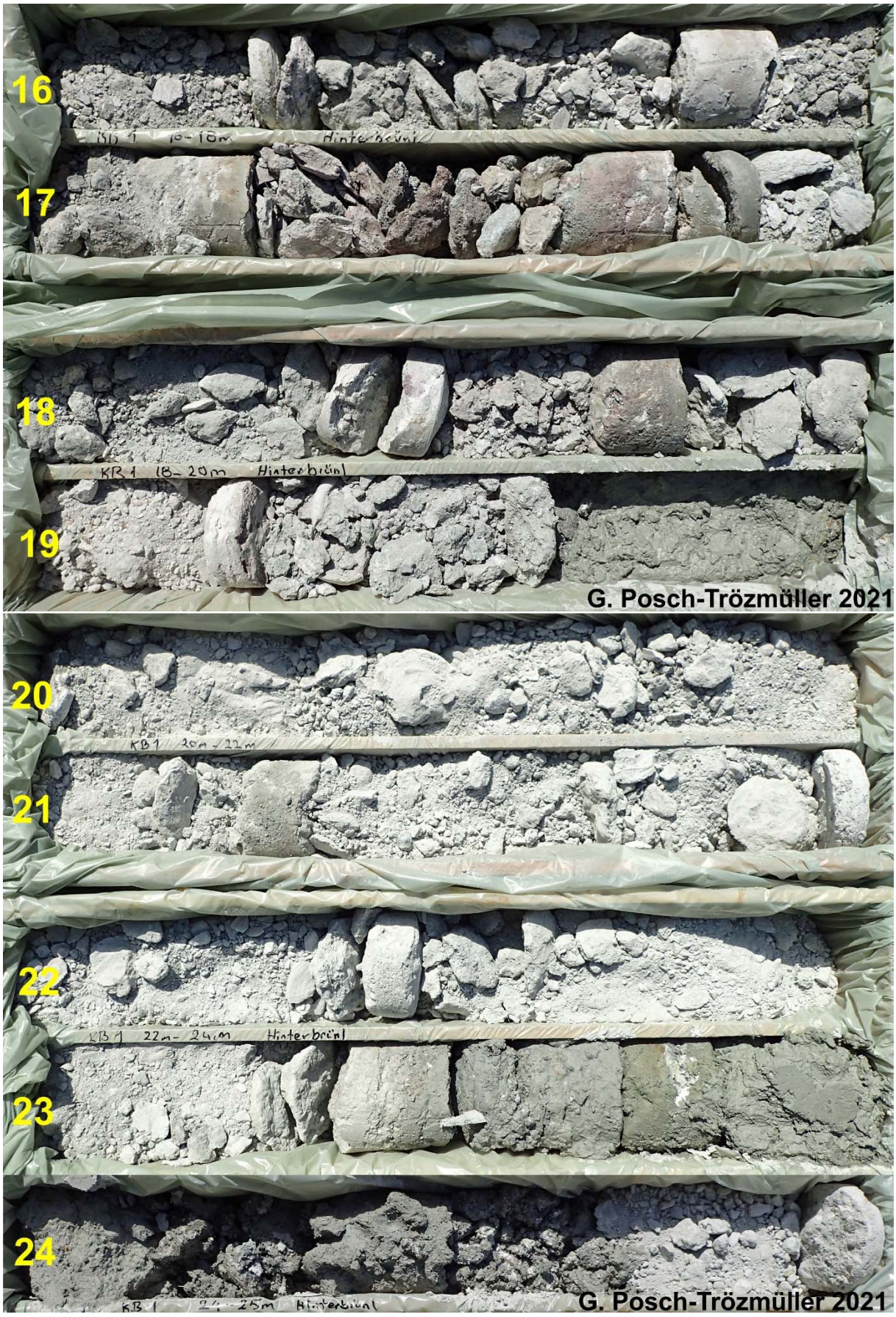


Abb. 2.1.276.: Fotodokumentation von KB 1: 16 – 25 m.

Abb. 2.1.277.: Detail von KB 1: Bruchstücke aus dunklen Kalken mit weißen Calcit-Adern in 5,3 m Tiefe, vermutlich Gutensteiner Kalk.

Abb. 2.1.278.: Detail von KB 1: Erste Lage aus grau-weißem Gips in 13,2 bis 13,4 m Tiefe.

Abb. 2.1.279.: Detail von KB 1: Gips mit etwas Ton in 16,0 bis 16,2 m Tiefe.

Kernbohrung KB 2

KB 2 wurde am nördlichen Ende des ebenen, am tiefsten gelegenen Teils des Grundstücks durchgeführt (Abb. 2.1.271. bis 2.1.273.). Unter knapp 3 m Anschüttung – große gut gerundete Kiese sprechen dafür – wurde vermutlich bereits das permoskythische Haselgebirge angetroffen, bestehend aus sandigen Schluffen mit Gesteinsbruchstücken (Sandstein, Karbonate, Rauhwacke) und roten Schluff- und Tonklasten. Ab 6,85 m Tiefe wurde jedenfalls vorwiegend ausgelaugtes Haselgebirge erbohrt, in dunkelgrauen Tonen und Schluffen fanden sich stellenweise dünne Lagen bzw. Flasern aus weißem Gips.

Von 17,0 bis 22,4 m Tiefe wurde vorwiegend Gips erbohrt, nur einzelne Tonlagen waren zwischengelagert. Bis zur Endteufe in 25 m überwog in weiterer Folge wiederum Ton, nur abschnittsweise war etwas Gips zu sehen.

Der Bohrmeister berichtete von einem Hohlraum in 22,6 bis 23,2 m Tiefe, durch welchen der „Bohrer durchgefallen sei“, der vermutlich auf Gipslösung zurückzuführen ist. Auch hier korreliert diese Tiefe mit dem 3. Grundwasserspiegel. In der Fotodokumentation ist dies allerdings nicht nachzuvollziehen, da offenbar nachgebrochenes Material in die Kernkisten gelegt wurde.

Folgende Grundwasservorkommen wurden seitens des Bohrmeisters vermerkt:

1. Grundwasser: 5,4 m, stieg augenblicklich auf 0,7 m über GOK artesisch auf
2. Grundwasser: 16,4 m, Aufspiegelung am nächsten Tag auf 11,1 m
3. Grundwasser: 22,6 m, Aufspiegelung auf 21,1 m

In Tab. 2.1.27. ist das Bohrprofil der Kernbohrung KB 2 dargestellt, Abb. 2.1.280. bis 2.1.282. liefern die Fotodokumentation dazu. Detailfotos der Bohrkerne sind in Abb. 2.1.283. bis 2.1.286. zu finden.

Gießhübler Straße 26, KB 2 vom 1.7.2021			
Tiefe	**Beschreibung**	**Details**	**Beschreibung**
0,0-0,1 m	Mutterboden und Gras		
0,1-1,5 m	Anschüttung	0,1-0,6 m	Schluff, graubraun, festgebacken und zerbohrt, stark kalkhaltig
		0,6-1,0 m	Schluff/ Lehm, sandig, ockergelb, stark kalkhaltig, mit Kies (tlw. kantig, tlw. gerundet)
		1,0-1,3 m	Schluff, sandig, kiesig, braun, stark kalkhaltig, 1,2 m: ein Stück Ziegelbruch
		1,3-1,5 m	Schluff, sandig, tonig, graubraun - ocker-schwarz gefleckt, mit schwarzen Tonklasten (Schwefelgeruch mit HCl), kiesig (kantige Kalke bis einige cm im Durchmesser, grau)
1,5-2,8 m	Anschüttung?	1,5-2,2 m	Kies, gerundet bis angerundet, nahezu matrixfrei; 1-10 cm im Durchmesser; Kalke, Dolomite, hellgrau bis grau
		2,2-2,8 m	Kies wie oben (Komponenten bis 7 cm im Durchmesser), aber weniger als oben, in Matrix (Schluff, Sand, kalkhaltig, graubraun, ocker, grau gefleckt)
2,8-6,85 m	? Permoskythisches Haselgebirge ohne Gips, stark verwittert? Ev. mit Hangschutt? v.a. Schluff, sandig, "kiesig"	2,8-3,0 m	Schluff, etwas feinsandig, stark kalkhaltig, mit Kies (v.a. <2 cm Durchmesser), heller braun bis grau gefleckt, mit ziegelroten Tonklasten, mit einzelnen Calzit-Kristallen, ab 2,95 m: ockergelb
		3,0-3,6 m	Schluff, ockergelb, vereinzelt mit gut gerundetem Kies (1 cm Durchmesser) und kantigem Gesteinsbruch, ab 3,1 m: ockergelb-grau-dunkelbraun gefleckt/ geschichtet (?) und mit rosa Schluff, sehr stark kalkhaltig), mit Grobsand-Komponente, leicht feinsandig, an 3,5 m: vorwiegend hellbraun
		3,6-4,0 m	Schluff, sandig, kiesig (bis 2 cm Durchmesser, v.a. plattige, graue, kalkhaltige Sandsteine), ockerbraun-grau gefleckt, stark kalkhaltig
		4,0-4,6 m	Schluff, sandig, kiesig (z.T. sehr gut gerundet bis angerundet, z.T. kantig, v.a. Grobsand bis 1 cm Durchmesser; 1 Komponente aus Kalksandstein: 5 cm Durchm.), braungrau, mit ocker-rötlichen Konkretionen, 4,1 m: 2 Klasten aus violettrotem Schluff
		4,6-4,7 m	w.o., aber mit besonders vielen Komponenten (aus Kalksandstein)
		4,7-5,0 m	Schluff, sandig, grobsandig bis feinkiesig, graubraun, weich, keine großen Kiese darin
		5,0-5,4 m	Schluff, etwas grobsandig-feinkiesig, stark kalkhaltig, fester Kern, bis 5,2 m: braun, 5,2-5,4 m: gelbbraun, 5,0 m: 2 Stücke (bis 7 cm Durchmesser) aus verwitterter Rauhwacke
		5,4-5,5 m	Schluff, sandig, tonig, ockergrau, mit Kies (Feinkies bis 3 cm), kalkhaltig, weniger stark kalkhaltig in stärker tonigen Bereichen
		5,5-6,6 m	Kies (Grobsand bis 5 cm Durchmesser, plattig bis tw. angerundet, kantig, kalkhaltiger Sandstein, Kalk) in wenig Matrix (Schluff, sandig, graubraun, kalkhaltig, mit wenigen kleinen,
		6,6-6,7 m	kalkhaltiger Sandstein (vmtl. ein durchbohrter Einzelblock)
		6,7-6,85 m	Schluff, sandig, stark kiesig, grau, braun gefleckt; Kies: kleine plattige graue Kalke und kalkige Sandsteine bis 5 cm Durchmesser
6,85-9,7 m	Permoskythisches Haselgebirge, verwittert, ohne Gips; v.a. Schluff und Ton, sandig, "kiesig"	6,85-7,2 m	Schluff, tonig, sandig, kiesig, braun/ grau gefleckt, Kalkgehalt variiert, mit grünlich-grauen und violetten Flecken, mit violetten, angerundeten Tonsteinen, mit plattigen, kalkhaltigen Sandsteinen und grauen Tonsteinen; 7,0-7,2 m: fester Kern
		7,2-7,4 m	Schluff, sandig, stark feinkiesig, dunkelgrau, tw. ockergelb gefleckt, kalkhaltig
		7,4-7,5 m	Ton, dunkelgrau bis schwarz, kalkfrei
		7,5-8,1 m	Sand, kiesig, schluffig, grau/ graubraun gefleckt; Kies: Grobsand bis 4 cm Durchmesser, kantig, tw. angerundet; Sand- und Schluffgehalte variieren
		8,1-8,7 m	Ton, Schluff, sandig, kiesig (Tonstein/ -schiefer, grau, bis 4 cm, kantig), meist dünkler grau; Kalk-, Sand-, Tongehalt variiert stark (8,1-8,2 m: kalkfrei, 8,6-8,8 m: stark kalkhaltig)
		8,7-9,4 m	Schluff, Ton, dunkelgrau bis schwarz, tw. kalkfrei, tw. stark kalkhaltig, mit einzelnen Komponenten aus hellgrauem Dolomit (bis 2 cm Durchmesser), mit einzelnen kleinen Bereichen aus weißem, fast reinem Kalk (8,95 m) und hellgrauen, sandigen, kalkfreien Partien
		9,4-9,7 m	Ton, etwas schluffig, dunkelgrau bis schwarz, vereinzelt kiesig (bis 1 cm Durchmesser), sehr schwach kalkhaltig bis kalkfrei, nur abschnittsweise stärker kalkhaltig (z.B. 9,7 m)
9,7-25,0 m 9,7-17,0 m	**Permoskythisches Haselgebirge mit Gips** Ton mit etwas **Gips**	9,7-9,8 m	Ton, Schluff, dunkelgrau, mit dünnen Lagen/ Flasern aus Gips (weiß, v.a. Fasergips)
		9,8-12,95 m	Ton, tw. leicht schluffig, grau bis dunkelgrau, weitgehend kalkfrei, mit winzigen Fasergipseinschlüssen (z.B. 10,1-10,2 m)
		12,95-13,1	Gips, weiß, in dunkelgrauem Ton
		13,1-15,9 m	Ton, mittelgrau, tw. dunkelgrau, tw. zerbohrt, 14,8-14,9 m: undeutlich horizontale Schichtung zu sehen, stellenweise mit feinsten Gipsnadeln (z.B. 14,7-15,0 m), mit kleinen, weißen Gipslagen/ -flasern (z.B. 15,0-15,6 m)
		15,9-16,6 m	Ton, mittelgrau, tw. dunkelgrau, mit deutlich mehr Gips als oben, z.T. weiße Lagen aus Gips, z.T. Anhäufungen von Gipsnadeln, z.T. Lagen aus Fasergips (aufgebohrt), 16,1-16,6 m: aufgeweicht
		16,6-16,8 m	zwei harte Brocken aus Tonstein mit Gips
		16,8-17,0 m	Sand, Ton, grau, kalkfrei (zerbohrt?), mit Stücken aus kantigem Tonstein
17,0-22,4 m	**Gips**, mit Lagen, in welchen Ton (dunkelgrau) überwiegt	17,0-17,6 m	Gips, nahezu rein, mit gerundeten Tonsteinen und Lagen aus Tonstein, 17-5-17,6 m: fein geschichtet/ gebändert
		17,6-18,0 m	Ton mit Gips, fester Kern, z.T. zerbohrt; Ton überwiegt, dunkelgrau
		18,0-19,0 m	Gips mit Tonlagen, tw. zerbohrt
		19,0-19,3 m	Ton, dunkelgrau
		19,3-20,3 m	Ton, hellgrau
		20,3-21,7 m	Gips, weiß, nahezu rein, mit etwas Ton und wenigen Tonlagen
		21,7-22,0 m	Ton, hellgraublau
		22,0-22,4 m	Gips (weiß), mit etwas Ton (grau)
22,4-25,0 m	Ton mit etwas **Gips** und einem Hohlraum	22,4-22,6 m	Ton (grau) mit etwas Gips (weiß)
		22,6-23,2 m	**Hohlraum** (Bohrmeister: Luft!); in der Kiste: Ton, grau, aufgeweicht
		23,2-24,3 m	Ton, grau, aufgeweicht
		24,3-24,5 m	Gips und Ton
		24,5-25,0 m	Ton, grau, mit etwas Gips

Tab. 2.1.27.: Bohrprofil der Kernbohrung KB 2.

Abb. 2.1.280.: Fotodokumentation von KB 2: 0-8 m.

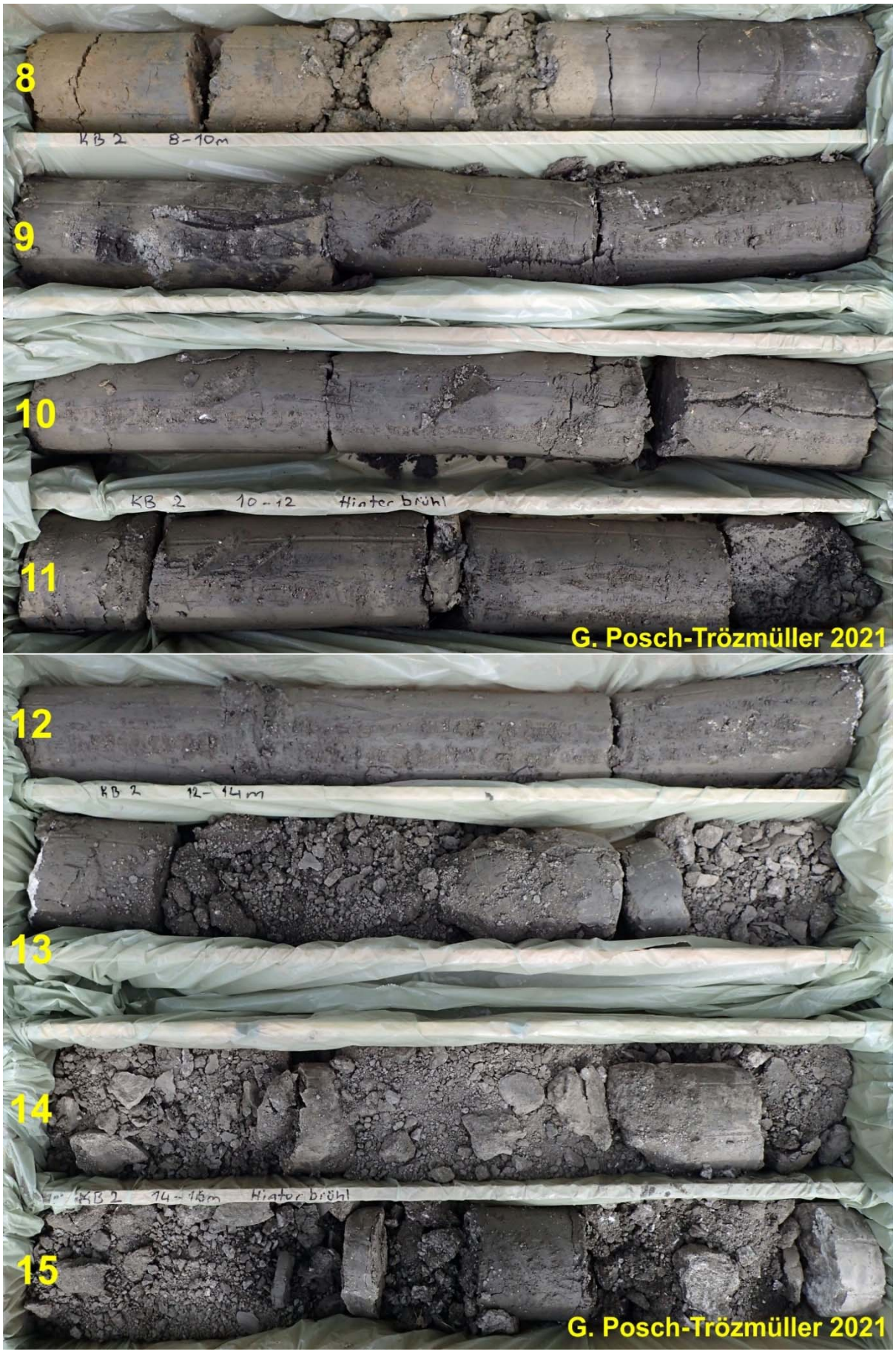


Abb. 2.1.281.: Fotodokumentation von KB 2: 8-16 m.

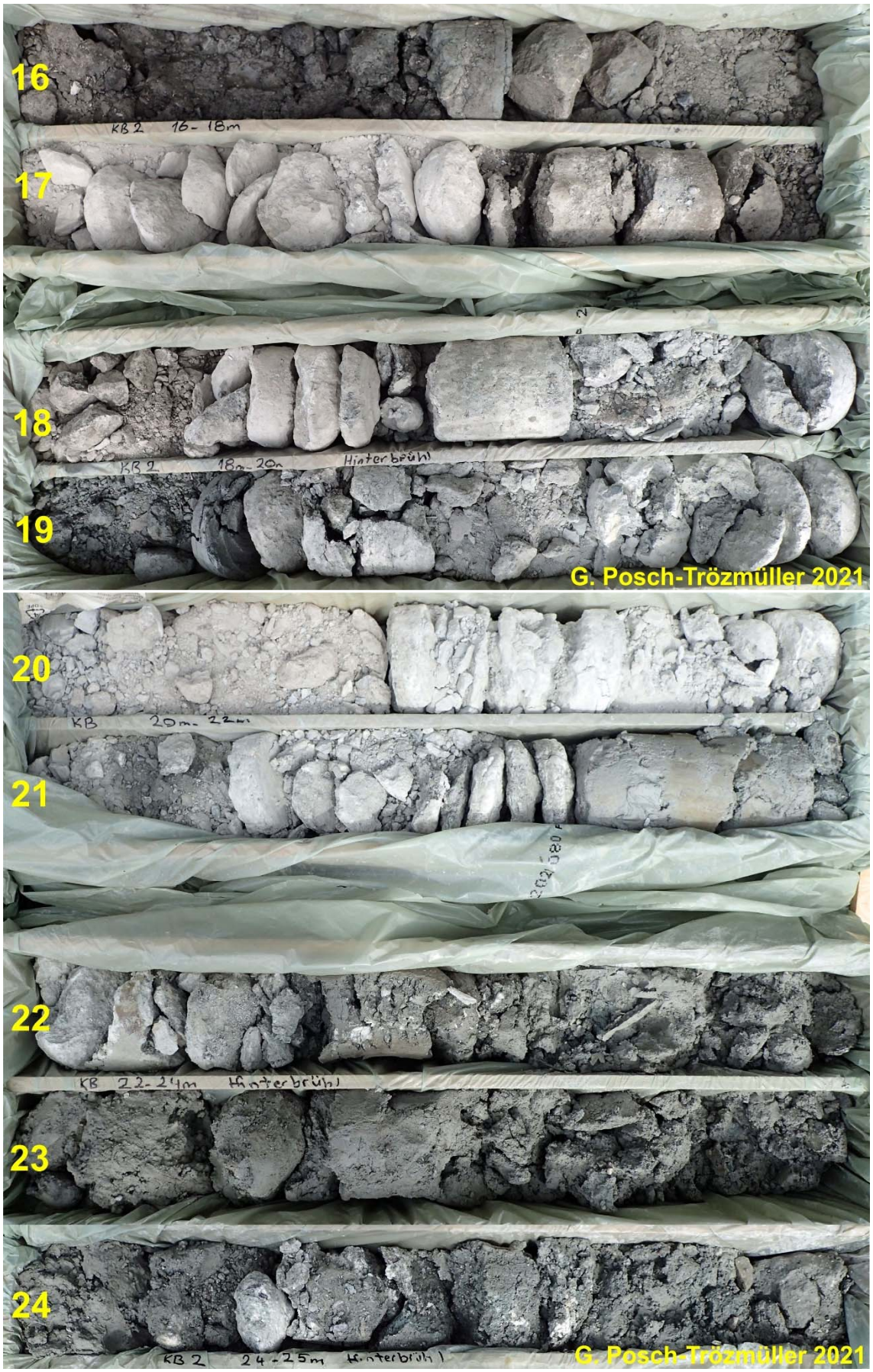


Abb. 2.1.282.: Fotodokumentation von KB 2: 16-25 m.

Abb. 2.1.283.: Detail von KB 2: Vermutlich ausgelaugtes Haselgebirge, bestehend aus ockerbraun-grau gefleckten Schluffen mit kantigem Gesteinsbruch und vereinzelt gut gerundeten Komponenten in 3,0 bis 3,4 m Tiefe.

Abb. 2.1.284.: Detail von KB 2: Kleine weiße Einschlüsse von Fasergips in dunkelgrauen Tonen in 10,1 bis 10,3 m Tiefe.

Abb. 2.1.285.: Detail von KB 2: Weiße Gipslage in dunkelgrauem Ton, Bildausschnitt: 13,0 bis 13,1 m Tiefe.

Abb. 2.1.286.: Detail von KB 2: Reiner Gips in 17,0 bis 17,6 m Tiefe.

Kernbohrung KB 7

KB 7 wurde zwischen den Bohrungen KB 1 und KB 2 durchgeführt (Abb. 2.1.271. bis 2.1.273., 2.1.278.). Unter 1,7 m Anschüttung mit Ziegelbruch fand sich ein Meter bestehend aus Gesteinsbruchstücken in schluffiger Matrix, darunter folgte dunkelgrauer, kalkfreier Ton mit Gesteinsbruchstücken, vermutlich bereits ausgelaugte Haselgebirge. Ab 2,9 m Tiefe wurde ebenfalls vermutlich bereits ausgelaugtes Haselgebirge erbohrt, bestehend aus tonigen Schluffen mit Tonsteinen, Nestern aus Sand – Reste von verwitterten Komponenten, sowie Bruchstücken aus v.a. plattigem Sandstein bzw. Feinbrekzie.

Ab 7,9 m wurden zunächst Schluffe (kalkhaltig), ab 8,6 m Tone (kalkfrei), jeweils mit Tonsteinen, die zumeist gut gerundet waren, erbohrt, wobei die Färbung der Sedimente - wechselnd graublau und rot – auffiel. Ab 8,7 m Tiefe bis zur Endteufe in 25,0 m enthielt der Bohrkern Gips, zunächst vorwiegend in Form dünner Lagen, Flasern und Klasten, größere Mengen Gips traten ab 20,0 m auf.

Folgende Grundwasservorkommen wurden seitens des Bohrmeisters vermerkt:

1. Grundwasser: 2,6 m, Aufspiegelung nach 20 min auf 2,1 m
2. Grundwasser: 22,4 m, Aufspiegelung am nächsten Tag auf 11,7 m

In Tab. 2.1.28. ist das Bohrprofil von KB 7 dargestellt, die Fotodokumentation dazu findet sich in Abb. 2.1.288. bis 2.1.290., in Abb. 2.1.291. bis 2.1.297. sind Detailfotos der Bohrkerne zu finden.

Abb. 2.1.287.: Blick vom Grundstück Hagenauertalstraße 17 Richtung Süd auf KB 7 in der Bildmitte.

Gießhübler Straße 26, KB 7 vom 8.7.2021			
Tiefe	**Beschreibung**	**Detail**	**Beschreibung**
0-0,1 m	Boden und Gras		
0,1-1,7 m	Anschüttung, stark kalkhaltig	0,1-1,0 m	Schluff, Sand, Gesteinsbruchstücke, hellgrau
		1,0-1,2 m	Sand, Grobsand, Feinkies, Kies in schluffig-sandiger Matrix, graubraun
		1,2-1,6 m	Schluff, sandig, mit großen, gerundeten (kalkalpinen) Geröllen
		1,6-1,7 m	wie oben, mit Ziegelbruch
1,7-2,3 m	Gesteinsbruchstücke in schluffig-sandiger Matrix, grau, stark kalkhaltig; Anschüttung?		
2,3-2,7 m	Gesteinsbruchstücke in schluffiger Matrix, ev. leicht tonig, braun bis braungrau, dunkelgrau gefleckt, stark kalkhaltig		
2,7-2,9 m	Ton, dunkelgrau, kalkfrei, mit Gesteinsbruchstücken		
2,9-6,5 m	?Haselgebirge, verwittert, ausgelaugt (ohne Gips)	2,9-4,8 m	Schluff, tonig, etwas feinsandig, braungrau, schwächer kalkhaltig, mit kleinen Bruchstücken aus Tonstein (grau, dunkelrot), mit "Nestern" aus Sand (zersetzte, verwitterte Sandsteine, sehr stark kalkhaltig), mit kleinen schwarzen Einsprenglingen (Pflanzenreste), mit kleinen, angerundeten, feinkörnigen Sandsteinen
		4,8-5,2 m	Schluff, tonig, hellgrau, mit ockerfarbenen Flecken, kalkhaltig
		5,2-5,7 m	plattige Sandsteinbruchstücke in schluffig-sandig-feinkiesiger, sehr stark kalkhaltiger, braungrauer Matrix
		5,7-6,5 m	Schluff, sandig, braun, stark kalkhaltig, mit reichlich Bruchstücken aus plattigem, stark kalkhaltigem Sandstein, einzelne Lagen nahezu frei von Komponenten
6,5-8,6 m	Haselgebirge, verwittert, ausgelaugt (ohne Gips), kalkhaltig (teils sehr stark)	6,5-7,9 m	Schluff, sandig, kiesig, ockerbraun, stark kalkhaltig, mit v.a. kleinen Komponenten aus Tonstein (grau, violett), Sandstein (plattig), mit gelblichen und grauen Schlieren; einzelne Bereiche hellblau-grau (z.B. 7,6-7,7 m)
		7,9-8,6 m	Schluff, sandig, kiesig, grau, rot, braun gefleckt/ unregelmäßig geschichtet, braune Bereiche: stark kalkhaltig, rote Bereiche: kalkhaltig, graue Bereiche: kalkfrei
8,6-25,0 m	Haselgebirge mit **Gips**, kalkfrei	8,6-20,0 m	Ton, grau und violettrot, kalkfrei, mit Gips (zumeist dünne Lagen, Flasern, Klasten, zumeist weiß bis grau, selten rot; erster sichtbarer Gips in 8,7 m Tiefe), mit Gesteinsbruchstücken aus demselben Material, nur fest (Tonstein, v.a. grau, aber auch rotviolett, tlw. gut gerundet, bis 5 cm Durchmesser); mehr Gips ein einzelnen Bereichen: 17,3-17,4 m: rel. reine Gipslage, 17,9 m; 18,8-19,0 m; 19,0-19,5 m
		20,0-21,0 m	Gips, nahezu rein, mit etwas Ton (grau), einzelne Lage aus Ton (rötlich): 20,8 m, 20,9-21,0 m: Fasergips; zerbohrt
		21,0-22,0 m	Ton, grau, tlw. rotviolett, mit Gips
		22,0-22,1 m	Gips, zerbohrt, mit wenig Ton
		22,1-22,6 m	Ton, grau, mit grauen und roten Tonsteinen (bis 6 cm Durchmesser, tlw. gut gerundet), mit Gips (v.a. als Überzüge um Tonsteine herum, und als Klasten; 22,4 m: Grundwasser, 22,4-22,6 m: sehr fest
		22,6-22,8 m	Ton, grau, mit Gips, zerbohrt, trocken
		22,8-23,9 m	Ton, grau, nass ("gatschig"), mit sehr gut gerundeten Tonsteinen und wenig weißem Gips
		23,9-25,0 m	Gips, zerbohrt, mit Ton (24,2-24,4 m: Ton überwiegt)

Tab. 2.1.28.: Bohrprofil der Kerbohrung KB 7.

Abb. 2.1.288.: Fotodokumentation von KB 7: 0-8 m.

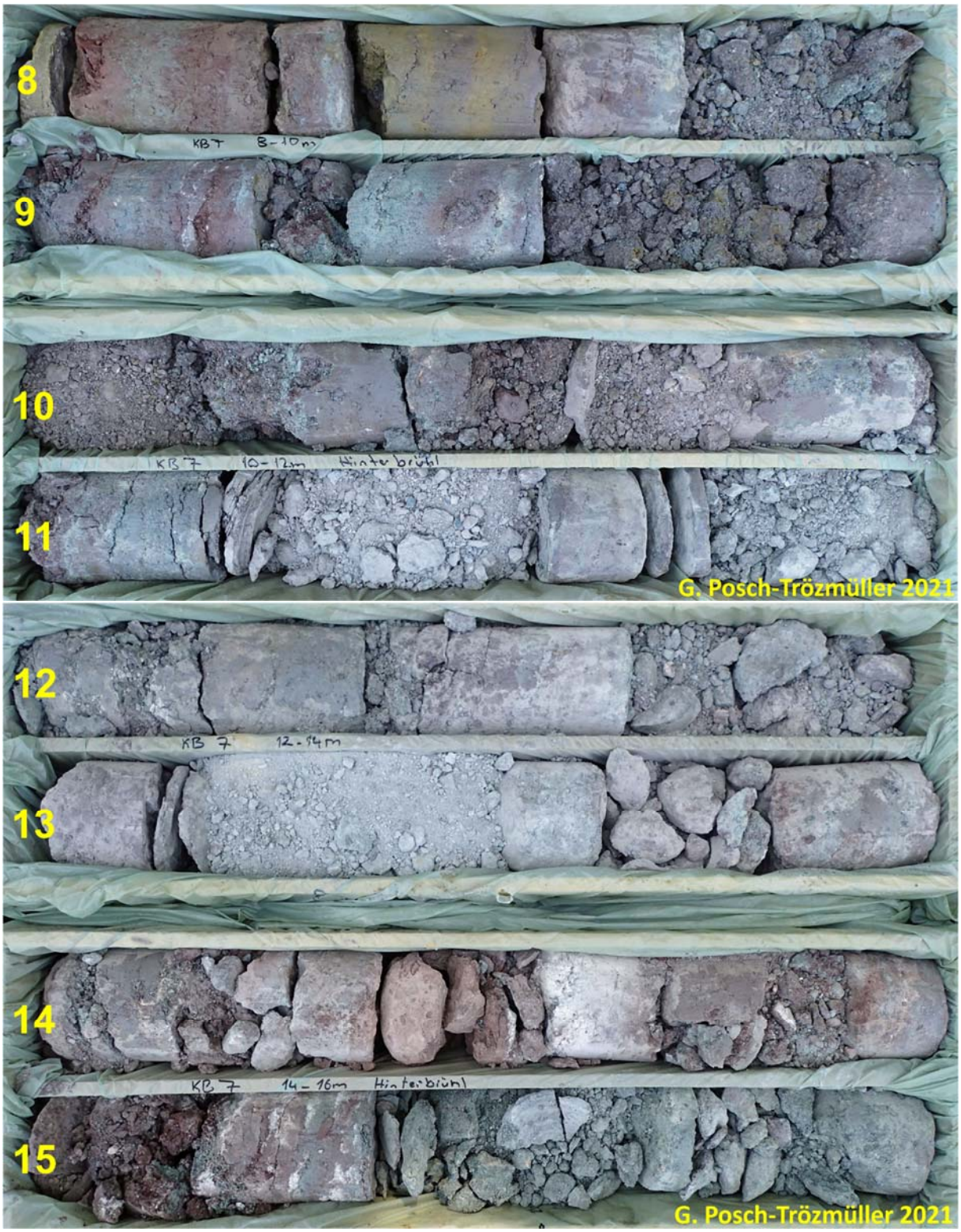


Abb. 2.1.289.: Fotodokumentation von KB 7: 8-16 m.

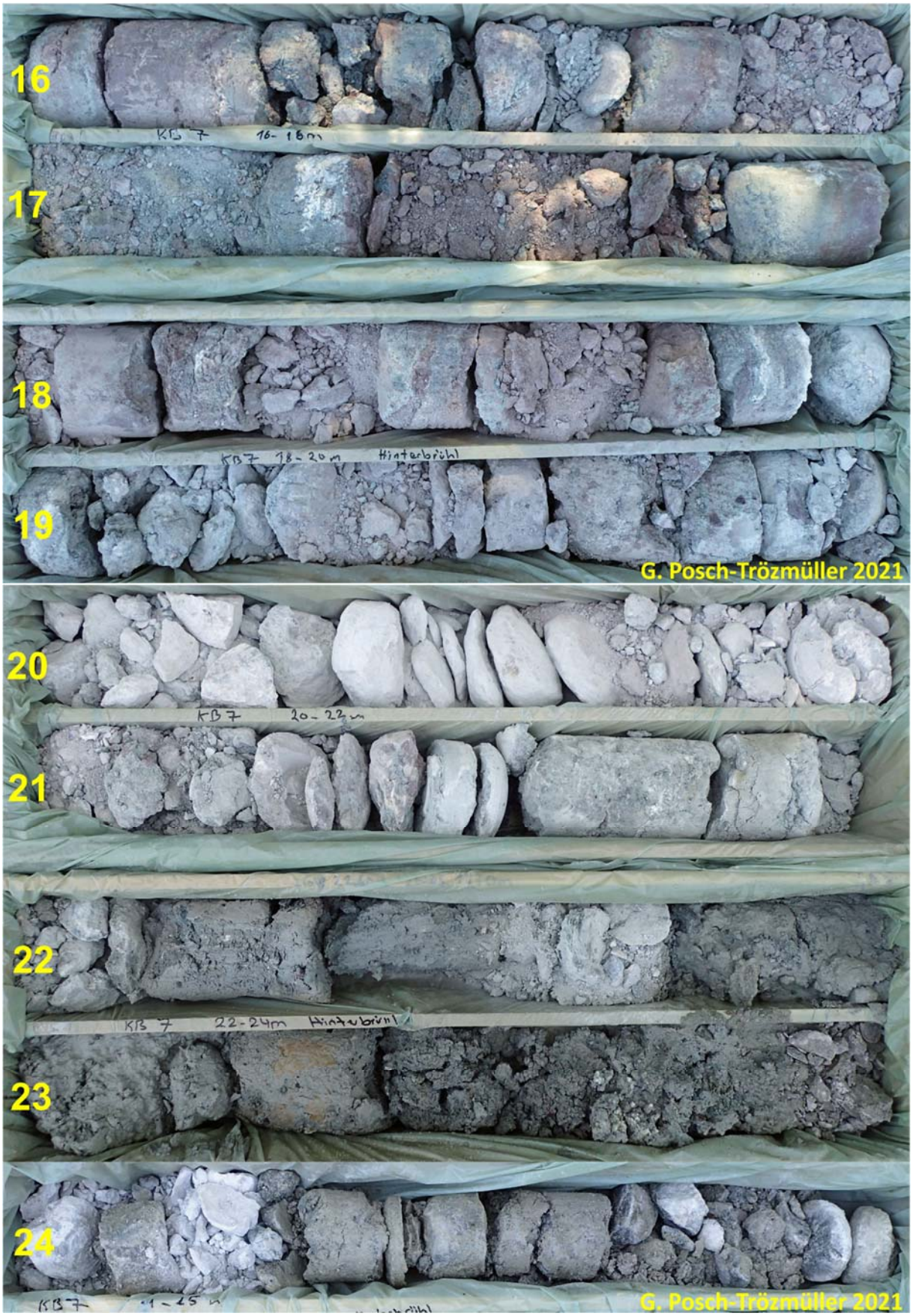


Abb. 2.1.290.: Fotodokumentation von KB 7: 16-25 m.

Abb. 2.1.291.: Detail von KB 7: 3,0 bis 3,2 m: Komponenten aus Tonstein (grau, dunkelrot) und verwittertem Sandstein in einer Matrix aus tonigem Schluff.

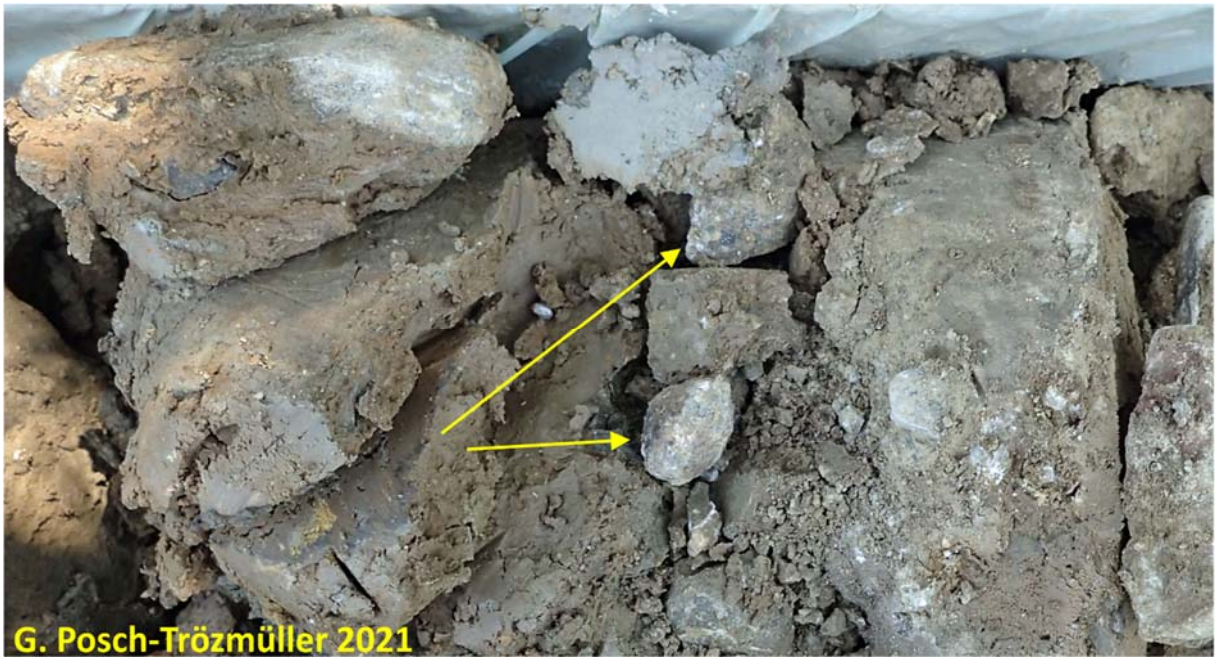


Abb. 2.1.292.: Detail von KB 7: 5,2 bis 5,4 m: Sandsteinbruchstücke in schluffig-sandig-feinkiesiger, sehr stark kalkhaltiger, braungrauer Matrix; die Pfeile weisen auf Grobsandstein- bzw. Feinbrekzienbruchstücke hin.

Abb. 2.1.293.: Detail von KB 7: 7,5 bis 7,8 m: Hellblaugrauer, sandig-„kiesiger“ Schluff mit Komponenten aus grauem Tonstein und gelblichen Schlieren.

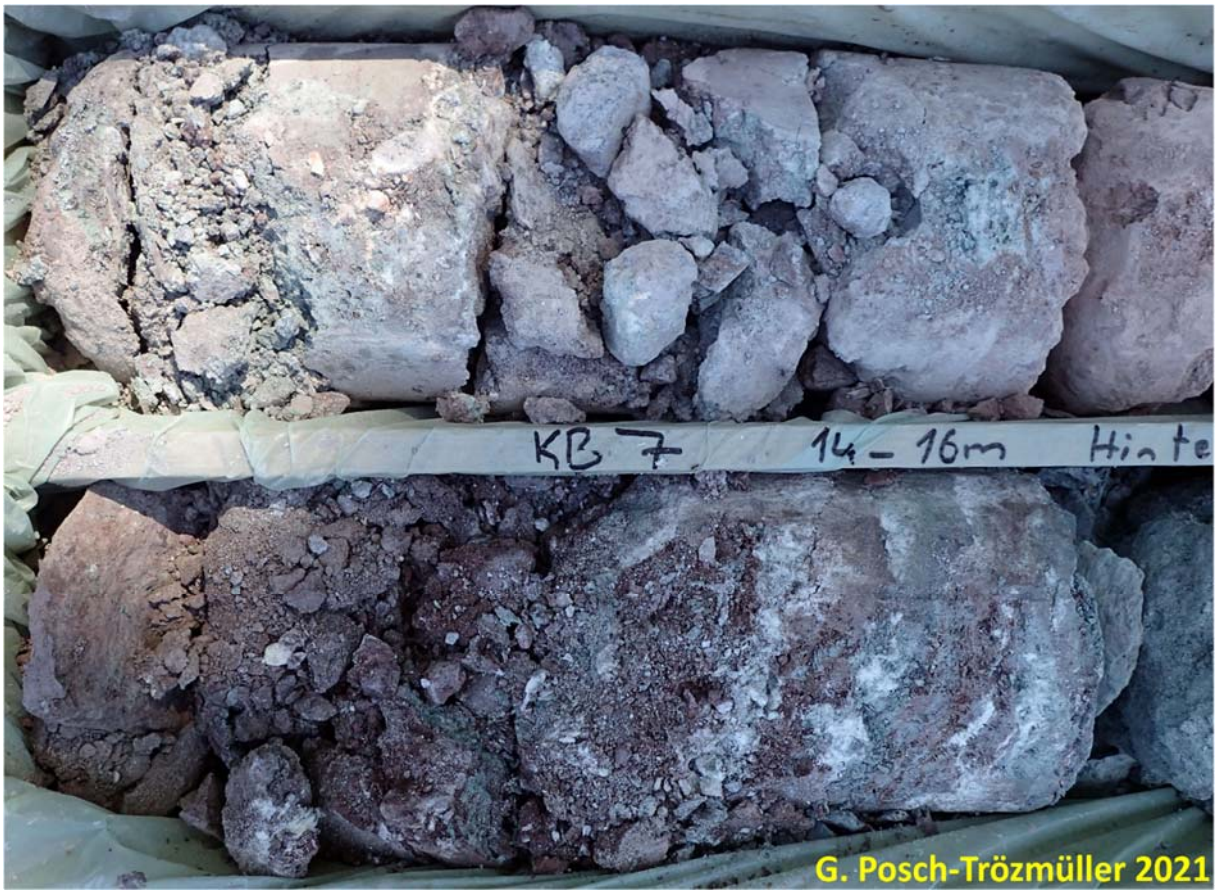


Abb. 2.1.294.: Detail von KB 7: 14,0 bis 14,4 m (oben) und 15,0 bis 15,4 m (unten): Graue und violettrote Tone mit Gips (weiß, unten).

Abb. 2.1.295.: Detail von KB 7: 20,6 bis 21,0 m (oben): nahezu reiner Gips, rechts ist auch Fasergips zu sehen, und 21,6 bis 22,0 m (unten): grauer Ton mit wenig Gips (weiß).

Abb. 2.1.296.: Detail von KB 7: 22,3 bis 22,6 m: Teils gut gerundete rote und graue Tonsteine (bis 6 cm Durchmesser) in Matrix aus grauem Ton; der graue Tonstein mit ca. 6 cm Durchmesser am rechten Bildrand zeigt einen weißen Überzug aus Gips.

Abb. 2.1.297.: Detail von KB 7: 23,1 bis 23,3 m: Grauer, nasser Ton mit sehr gut gerundeten Tonsteinen und wenig weißem Gips.

Zusammenfassung der Aufnahmen der Kernbohrungen des südlichen Bereiches (Südliches Baufeld)

Vergleicht man die Bohrkerne bzw. die Fotodokumentation der Bohrkerne von KB 1, KB 2 und KB 7, so fällt auf, wie stark sich diese optisch bzw. farblich voneinander unterscheiden, obwohl sie nur wenige Meter entfernt voneinander abgeteuft wurden. Die Entfernung zwischen der südlichsten Bohrung KB 1 und der mittleren Bohrung KB 7 beträgt ca. 18,5 m, KB 7 ist von der nördlichsten Bohrung dieses Bereichs, KB 2, knapp 22 m entfernt.

In allen drei Bohrungen konnten Anschüttungen im Umfang von etwa 2 m Mächtigkeit festgestellt werden. Darunter folgt vermutlich in allen Bohrungen bereits (ausgelaugtes) permoskythisches Haselgebirge, in den oberen Metern vermutlich noch durch Hangschutt beeinflusst.

Allen drei Bohrungen gemein ist, dass permoskythisches Haselgebirge erbohrt wurde, zunächst ausgelaugt bzw. ohne Gips, in größeren Tiefen dann allerdings mit Gips. Der jeweils erste angetroffene bzw. zuoberst liegende Gips der Bohrungen liegt in folgender Tiefe:

KB 1 (Süd): 13,2 m
KB 7 (Mitte): 8,7 m
KB 2 (Nord): 9,7 m

Die unterschiedliche Ausprägung der in den Bohrungen angetroffenen Gesteine ist vermutlich mit der tektonischen Lage der Ablagerungen zu erklären. Aus den relativ stark „zerbohrten“ Bohrkernen kann leider keine Lagerung festgestellt werden. Nimmt man eine sehr steile Lagerung mit einem Streichen in NE-SW-Richtung oder möglicherweise sogar E-W an mit Einfallen nach SE bis S, so ist es möglich, dass durch die Bohrungen verschiedene „Stockwerke“ aufgeschlossen wurden. Die vergleichbare Tiefenlage der obersten Gipsvorkommen kann auf Verwitterungsprozesse in den oberen Metern zurückgeführt werden.

Bei KB 1 vermeldete der Bohrmeister von 23,7 bis 24,4 m Tiefe einen Kernverlust bzw. einen Hohlraum. Dabei kann es sich durchaus um einen gipslösungsbedinten Hohlraum handeln, was umso plausibler ist, als der dritte Grundwasserspiegel in 23,7 m Tiefe angetroffen wurde und mit der oberen Begrenzung des Hohlraums bzw. Kernverlusts übereinstimmt.

Auch bei KB 2 stellte der Bohrmeister von 22,6-23,3 m Tiefe einen Hohlraum/ Kernverlust fest, der durchaus als gipslösungsbedingter Hohlraum interpretiert werden kann. Auch hier gibt es eine Übereinstimmung mit dem dritten Grundwasserstockwerk in 22,6 m Tiefe.

Vergleicht man die Grundwasserstockwerke der drei Bohrungen, so ergibt sich folgendes Bild:

	KB 1 (Süd)	**Aufspiegelung**	**KB 7 (Mitte)**	**Aufspiegelung**	**KB 2 (Nord)**	**Aufspiegelung**
GW 1	3,3 m	2,7 m	2,6 m	2,1 m	5,4 m	artesisch
GW 2	19,6 m	10,7 m	22,4 m	11,7 m	16,4 m	11,1 m
GW 3	23,7 m				22,6 m	21,1 m

Das artesisch auf 0,7 m über GOK aufsteigende GW1 in KB 2 kann durch die Lage der Bohrung unmittelbar unterhalb des Geländeanstiegs nördlich der Bohrung erklärt werden. Nicht ausgeschlossen werden kann auch eine Dotierung über die oberhalb der KB 2 liegenden Teiche durch Undichtheit derselben.

Die Höhenlage der aufgespiegelten Werte für GW 2 ist in allen drei Bohrungen vergleichbar, ebenso wie die GW-Höhenlagen von GW 3 in den Bohrungen KB 1 und KB 2. Für KB 7 wurden keine Werte für einen dritten Grundwasserspiegel durch den Bohrmeister kommuniziert.

Östlicher Bereich - Bauteil Ost (KB 3, KB 4)

Der östliche Bereich wurde durch die Kernbohrungen KB 3 und KB 4 erkundet (Abb. 2.1.271., 2.1.272., Tab. 2.1.25.). Diese beiden Bohrungen lagen etwa 50 m voneinander entfernt, wobei KB 3 in einer Höhe von etwa 295 m Höhe, KB 4 nördlich davon in etwa 305 m Höhe abgeteuft wurden. Die Höhenangaben wurden im GIS aus Basemap (www.basemap.at) abgelesen.

Kernbohrung KB 3 (Abb. 2.1.298.)

Unter einer Auflage aus Lehm und Hangschutt wurde ab 2,5 m Tiefe ausgelaugtes Haselgebirge erbohrt. Sichtbarer Gips wurde bis zur Endteufe in 25 m nicht angetroffen, außer eventuell einiger kleiner Flasern, die möglicherweise aus Gips bestehen könnten. Die gesamtmineralogische Analyse einer Probe in 14,7 m Tiefe, die 20 Gewichtsprozent Magnesit enthielt, bestätigte die Einstufung dieser Sedimente in das Permoskyth ebenso wie das Fehlen von Plagioklas in allen drei analysierten Proben der Bohrung.

Nahezu die gesamte Bohrung war kalkhaltig. Die Bohrkerne bestanden weitgehend aus Schluff, teils sandig mit Komponenten aus Gesteinsbruchstücken und (gerundeten) Tonsteinen. Farblich variierte der Bohrkern von braun, blaugrau bis rotviolett.

Von 16,0 bis 17,7 m vermeldete der Bohrmeister Kernverlust bzw. einen Hohlraum. Dass es sich hier um einen gipslösungsbedingten Hohlraum handeln könnte, ist sehr wahrscheinlich.

Folgende Grundwasservorkommen wurden seitens des Bohrmeisters vermerkt:

1. Grundwasser: 7,3 m, stieg auf 5,5 m über GOK auf
2. Grundwasser: 16,5 m, Aufspiegelung am nächsten Tag auf 10,4 m

Das Bohrprofil von KB 3 ist in Tab. 2.1.29. dargestellt, die Fotodokumentation dazu findet sich in Abb. 2.1.299. bis 2.1.301., Detailfotos der Bohrkerne sind in Abb. 2.1.302 bis 2.1.307. zu finden.

Abb. 2.1.298.: Lage der Bohrung KB 3 nahe der östlichen Grundstücksgrenze, Blickrichtung ca. gegen Osten.

Gießhübler Straße 26, KB 3 vom 15.7.2021			
Tiefe	**Beschreibung**	**Detail**	**Beschreibung**
0-0,3 m	Grasnarbe, Boden, braungrau, stark kalkhaltig		
0,3-0,8 m	Lehm, Schluff, sandig, grobsandig, feinkiesig, mit Gesteinsbruchstücken (v.a. <2 cm), braun, stark kalkhaltig, mit kleinen ziegelroten Einsprenglingen, zerbohrt		
0,8-2,5 m	Schluff, mit Gesteinsbruchstücken (von Feinkies bis Steine 10 cm Durchmesser), stark kalkhaltig, zerbohrt		
2,5-3,7 m	ausgelaugtes Haselgebirge ohne Gips (bzw. stellenweise ev. sehr wenig Gips), kalkhaltig	2,5-3,7 m	Schluff, tonig, feinsandig, wechselnd hellbraun bis braun, vorwiegend Kern, mit rotvioletten Siltsteinen, Sandsteinen und verwitterten grauen Kalken und Dolomiten, fest, kalkhaltig
		3,7-4,6 m	wie oben, lediglich die Komponenten sind kleiner (v.a. <2 cm Durchmesser), schwach feinsandig bis grobsandig, hellbraun bis ockerbraun, fest
		4,6-5,0 m	Schluff, sandig (feinsandig bis grobsandig), mit etwas Fein"kies", braun, 4,8-4,9 m: weich, 4,9-5,0 m: rostbraun
		5,0-7,1 m	feste Kerne aus Schluff, etwas feinsandig, tw. etwas tonig, mit Komponenten in der Größe von v.a. Grobsand, Feinkies, bis 3 cm Durchmesser (kantig bis angerundet), mit kleinen rotvioletten Tonsteinen (angerundet), ab 6,0 m: mit rotvioletten Schlieren, ab 6,4 m: mit rotvioletten Lagen, bis 6,1 m: kalkhaltig, darunter deutlich schwächer kalkhaltig bis tw. kalkfrei, 6,8-7,1 m: Lage aus dunkelviolett-grauem Schluff/ Ton (tw. wenig kalkhaltig)
		7,1-7,4 m	Schluff, Sand, tonig, stark kiesig, stark kalkhaltig (zerbohrt?), 7,1-7,2 m: 1 Stein (Dolomit, angerundet)
		7,4-8,2 m	Schluff, feinsandig, stark grobsandig-feinkiesig, rel. Fester Kern, einzelne Komponenten bis 5 cm Durchmesser (Dolomit), graubraun, ab 8,0 m: leicht rötlichbraun und weniger fest, stark kalkhaltig, mit kleinen rostroten und grauen Flecken (verwitterte Komponenten)
		8,2-9,0 m	Kies, Grobsand in Matrix aus Schluff und Sand, rötlichbraun-grau gefleckt, nass, mit einzelnen Steinen aus demselben Material ("Konglomerat") bzw. ursprünglich festes Haselgebirge (sieht aus wie Grobsandstein/ Feinkonglomerat), stark kalkhaltig
		9,0-12,3 m	vorwiegend fester Kern aus Schluff, Ton, sandig, "kiesig" (v.a. angerundete Komponenten aus rotviolettem und grauem Tonstein), graubraun, mit rotvioletten Flasern/ Lagen, mit graublauen Flecken, nur stellenweise kalkhaltig; 10-11 m: weicher
		12,3-13,4 m	Schluff, sandig, grobsandig/ feinkiesig, gelbbraun, stark kalkhaltig, mit angerundeten dunkelgrauen Tonsteinen bis 2 cm Durchmesser, mit rostroten Flecken, mit kleinen graublauen Flecken
		13,4-16,0 m	Schluff/ Ton (Anteil variiert), sandig, grobsandig-feinkiesig, mit Komponentenaus v.a. gerundeten Tonsteinen (meist grau, tw. rot), braune, graublaue und violettrote Abschnitte wechseln, Kalkgehalt variiert: abschnittsweise hoch, tw. kalkfrei; v.a. fester Kern, 14,5-14,9 m: v.a. graublau, mit kleinen weißen Schlieren (Gips?), 15,3-15,4 m: Ton, grau (kalkfrei)
16,0-17,7 m	Kernverlust - wahrscheinlich **Lösungshohlraum**	16,0-17,7 m	Kernverlust (lt. Bohrmeister); in Kiste: Ton, graublau, kalkfrei, vermischt mit Schluff, braun (kalkhaltig), mit grauen und roten Tonsteinen bis 3 cm, zäh
		17,7-18,0 m	Ton, graublau, kalkfrei, vermischt mit Schluff, braun (kalkhaltig), mit grauen und roten Tonsteinen bis 3 cm, zäh
		18,0-18,6 m	Schluff, tonig, leicht sandig, mit Feinkies bis 2 cm Durchmesser und Tonsteinen (grau), stark kalkhaltig; war offenbar aufgeweicht-plastisch, mittlerweile getrocknet und fest
		18,6-20,2 m	fester Kern aus Schluff, tonig, etwas sandig, kiesig (gerundete und eckige Tonsteine, grau), mit kleinen (Feinkies) rotvioletten Ton-/ Schluffsteinen (Kalkhaltig), kalkhaltig, teils braungrau, teils graublau, stellenweise nur schwach kalkhaltig, 20,1-20,2 m: etwas aufgeweicht
		20,2-20,4 m	Sand (Mittelsand, Grobsand), feinsandig, schluffig, tonig, graubraun, kalkhaltig
		20,4-20,7 m	Schluff, tonig, mit viel Sand (Grobsand, Mittelsand), graubraun-ockerbraun gefleckt, stark kalkhaltig, 20,5 m: ein großes Bruchstück aus verwittertem, grauen Kalk
		20,7-21,4 m	Schluff, +/- tonig, ockerbraun, stark kalkhaltig, mit v.a. gerundeten Tonsteinen bis 1 cm Durchmesser, relativ fester Kern
		21,4-22,2 m	Schluff, sandig, mit Grobsand/ Feinkies, graubraun, stark kalkhaltig, aufgeweicht
		22,2-24,8 m	Schluff, sandig, +/- tonig, Mit Grobsand und Feinkies und Kies, tw. grau, tw. braun, stark kalkhaltig, tw. stärker tonig, 23,6-24,0 m: Schluff, grau, mit einzelnen gerundeten Tonsteinen
		24,8-25,0 m	zerbohrte, verwitterte, graue Kalke mit rauhwackenartigen Hohlräumen, in schluffiger Matrix

Abb. 2.1.29.: Bohrprofil der Kernbohrung KB 3.

Abb. 2.1.299.: Fotodokumentation von KB 3: 0-8 m.

Abb. 2.1.300.: Fotodokumentation von KB 3: 8-16 m.

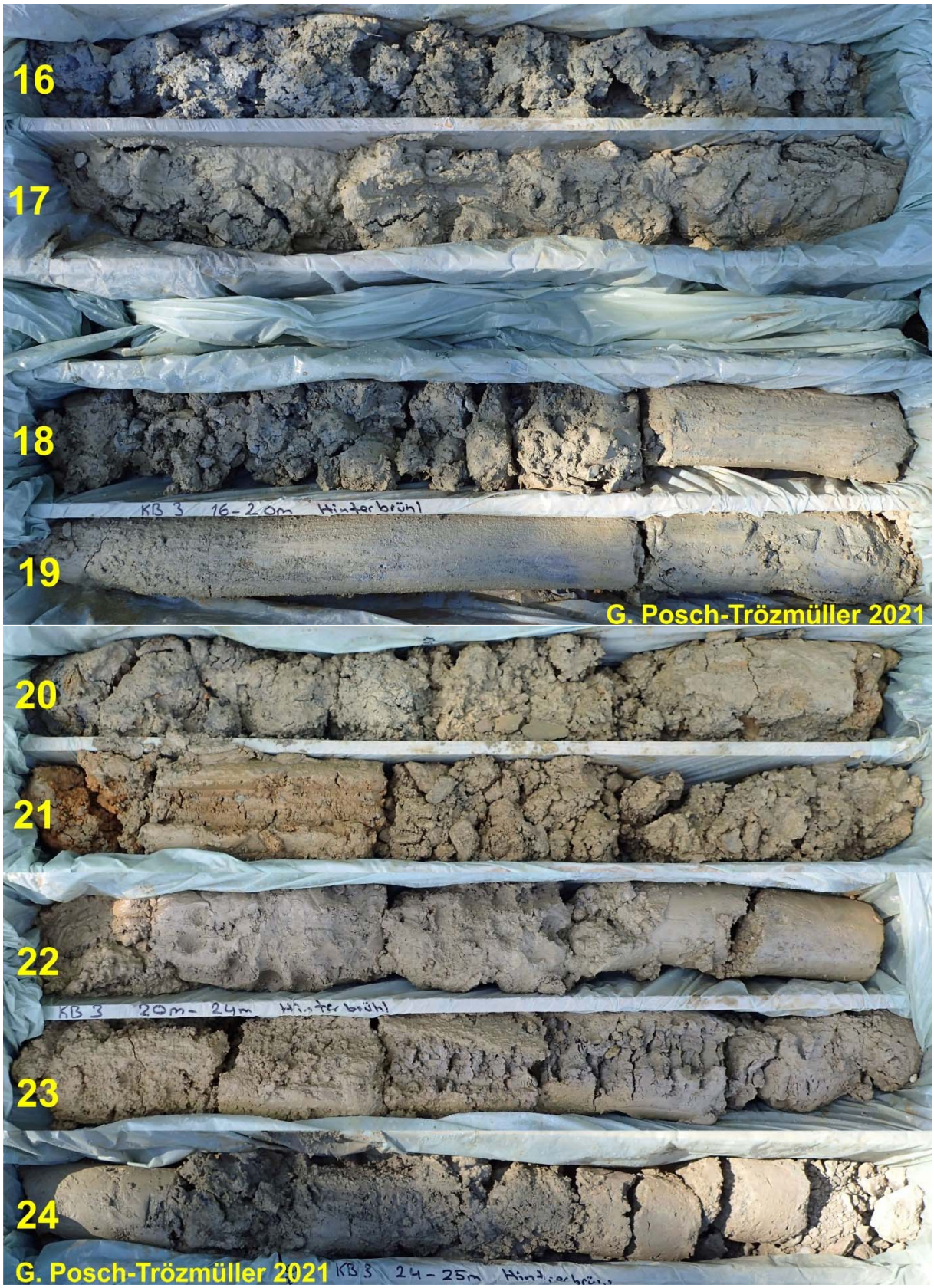


Abb. 2.1.301.: Fotodokumentation von KB 3: 16-25 m.

Abb. 2.1.302.: Detail von KB 3: Verwittertes Haselgebirge in 8,5 m Tiefe bestehend aus Kies (v.a. grüne graue und rotviolette Tonsteine) in schluffig-sandiger Matrix.

Abb. 2.1.303.: Detail von KB 3: Fester Kern aus Schluff und Ton mit angerundeten Komponenten aus rotviolettem und grauem Tonstein und Flasern aus rotviolettem Ton in 9,2 bis 9,4 m Tiefe.

Abb. 2.1.304.: Detail von KB 3: Sandig-grobsandiger bis feinkiesiger, gelbbrauner, stark kalkhaltiger Schluff mit angerundeten dunkelgrauen Tonsteinen bis 2 cm Durchmesser in 12,7 m Tiefe.

Abb. 2.1.305.: Detail von KB 3: Graublauer, kalkfreier Ton mit weißen Schlieren (Gips oder Magnesit) in 14,6 bis 14,9 m Tiefe.

Abb. 2.1.306.: Detail von KB 3: Angerundeter roter Tonstein in braunem und grauem Schluff-Ton-Gemisch in 15,6 m Tiefe.

Abb. 2.1.307.: Detail von KB 3: Zerbohrte Rauhwacke in 25 m Tiefe.

Kernbohrung KB 4

KB 4 wurde auf einer terrassieren Fläche vor einem bestehenden Haus abgeteuft (Abb. 2.1.271., 1.2.272., 2.1.308., Tab. 2.1.25.). Die Anschüttung reichte bis 0,6 m tief, darunter wurde bereits ausgelaugtes Haselgebirge ohne Gips erbohrt, welches vorwiegend aus teils tonigem, sandigem Schluff mit Gesteinsbruchstücken, angerundeten Tonsteinen und roten tonigen Lagen/ Flasern bestand.

Von 10,0 bis 10,7 m Tiefe vermutete der Bohrmeister einen Hohlraum, in der Kernkiste fand sich nur sehr wenig feuchtes Material. In 11,3 m Tiefe wurden die ersten sichtbaren Spuren von Gips wahrgenommen. In einer Probe in 10 m Tiefe konnten mineralogisch 3 Gewichtsprozent Magnesit und 2 Gewichtsprozent Anhydrit (!) festgestellt werden.

Von 11,95 m bis zur Endteufe in 25 m wurde Haselgebirge mit Gips aufgeschlossen, bestehend aus kalkfreiem, zumeist grauem Ton mit runden grauen und violettroten Tonsteinen und Lagen oder Nestern aus v.a. weißem und grauem, teils auch rosa und rotem Gips.

Folgende Grundwasservorkommen wurden seitens des Bohrmeisters vermerkt:

1. Grundwasser: 7,1 m (feucht)
2. Grundwasser: 10,7 m (feucht)
3. Grundwasser: 16,3 m (feucht)
4. Grundwasser: 23,1 m GW Aufspiegelung auf 18,4 m

Das Bohrprofil ist in Tab. 2.1.30. dargestellt, Abb. 2.1.309. bis 2.1.311. liefern die Fotodokumentation der Bohrung. Abb. 2.1.312. bis 2.1.318. zeigen Detailfotos der Bohrkerne.

Abb. 2.1.308.: Lage der Bohrung von KB 4 vor dem Haus Hagenauertalstraße 15, welches einem Neubau weichen muss.

Gießhübler Straße 26, KB 4 vom 22.7.2021			
Tiefe	**Beschreibung**	**Detail**	**Beschreibung**
0-0,1 m	Boden, Grasnarbe		
0,1-0,6 m	Anschüttung: Schluff, sandig, kiesig, vereinzelt mit kleinstückigem Ziegelbruch, mit Gesteinsbruchstücken und gut gerundeten Kiesen (Quarz)		
0,6-10,9 m	ausgelaugtes Haselgebirge ohne Gips, vorwiegend stark kalkhaltig	0,6-3,3 m	Schluff, sandig, kiesig, hell- bis mittelbraungrau, sehr stark kalkhaltig, z.T. aufgebohrt, Sandanteil variiert, Kieskomponenten: v.a. im Grobsand-Feinkiesbereich bis 1 cm (oft angerundet, tlw. rosaroter Schluffstein), vereinzelt bis 7 cm Durchmesser (die großen Komponenten: v.a. Sandstein; grau, kalkhaltig, nicht gerundet, tlw. plattig)
		3,3-3,7 m	wie oben, aber bindig, tlw. fest, tlw. weich, gelbbraun
		3,7-4,0 m	Schluff, tonig, sandig, kiesig, weniger stark kalkhaltig, grau, mit Lagen/ Flasern aus violettem Schluff, tlw. gelbbraun, Komponenten bis 1 cm Durchmesser; bindig, weich
		4,0-10,9 m	Schluff, wechselnd sandig, tonig, stark kiesig (v.a. Tonstein; grau, rotviolett, tlw. rund, tlw. kantig), tlw. steinig (bis mehrere cm im Durchmesser große graue, violette, gefleckte Tonsteine), wechselnd kalkhaltig; braungrau, mit rotvioletten Lagen, mit grauen Lagen, mit rostfarbenen Lagen meist kompetenter Kern wechselnder Festigkeit, tlw. aufgebohrt (4,2-4,5 m; 6,6-6,7 m; 9,4-9,7 m; 10,0-10,9 m), weicher: 7,0-7,5 m; 9,3 m, sonst vermutl. halbfest bis fest
10,0-11,95 m	ausgelaugtes Haselgebirge, kaum kalkhaltig, möglicherweise mit etwas Gips: Ton, schluffig, tlw. sandig, kiesig, grau-braun gefleckt, graue Anteile kalkfrei, braune Anteile kalkhaltig, mit einzelnen dünnen sandigen Lagen; Komponenten (Kies): Tonsteine, v.a. bis 1 cm Durchmesser, vereinzelt größer, v.a. gerundet, v.a. grau, aber auch rotviolett möglicherweise ab 11,3 m etwas Gips		10,0-10,7 m: feucht, weniger Material in der Kernkiste, Bohrmeister vermutet **Hohlraum** fest: 11,0-11,2 m; 11,7-11,9 m aufgebohrt: 11,2-11,6 m
11,95-25,0 m	brecciöses Haselgebirge mit **Gips**: Ton, grau, kalkfrei, teils braun gefleckt, mit v.a. runden grauen und violetten Tonsteinen, mit Lagen oder Nestern aus Gips (v.a. weiß, grau, etwas rosa, selten rot), sowie Gips als Kluftfüllungen; über 10 cm große Tonsteine finden sich in 14,7 m und 15,3-15,5 m Tiefe Ton mit Tonstein ("Kies") dominiert: 12,1-12,3 m; 12,4-12,6 m; 12,7-13,0 m; 14,0-14,5 m; 16,0-16,4 m; 23,0-23,7 m reiner Gips: 17,0-17,8 m; Gipsanteil schwer abzuschätzen (Kern tlw. zu Pulver zerbohrt, schwer feststellbar): 13-14 m; 14,5-15,3 m; 15,6-16,0 m; 18,4-18,8 m; 19-20 m; 20-22,8 m; 24-24,2 m; 24,6-25 m 23,0-23,8 m: aufgeweicht, graubraun		

Tab. 2.1.30.: Bohrprofil von KB 4.

Abb. 2.1.309.: Fotodokumentation von KB 4: 0-8 m.

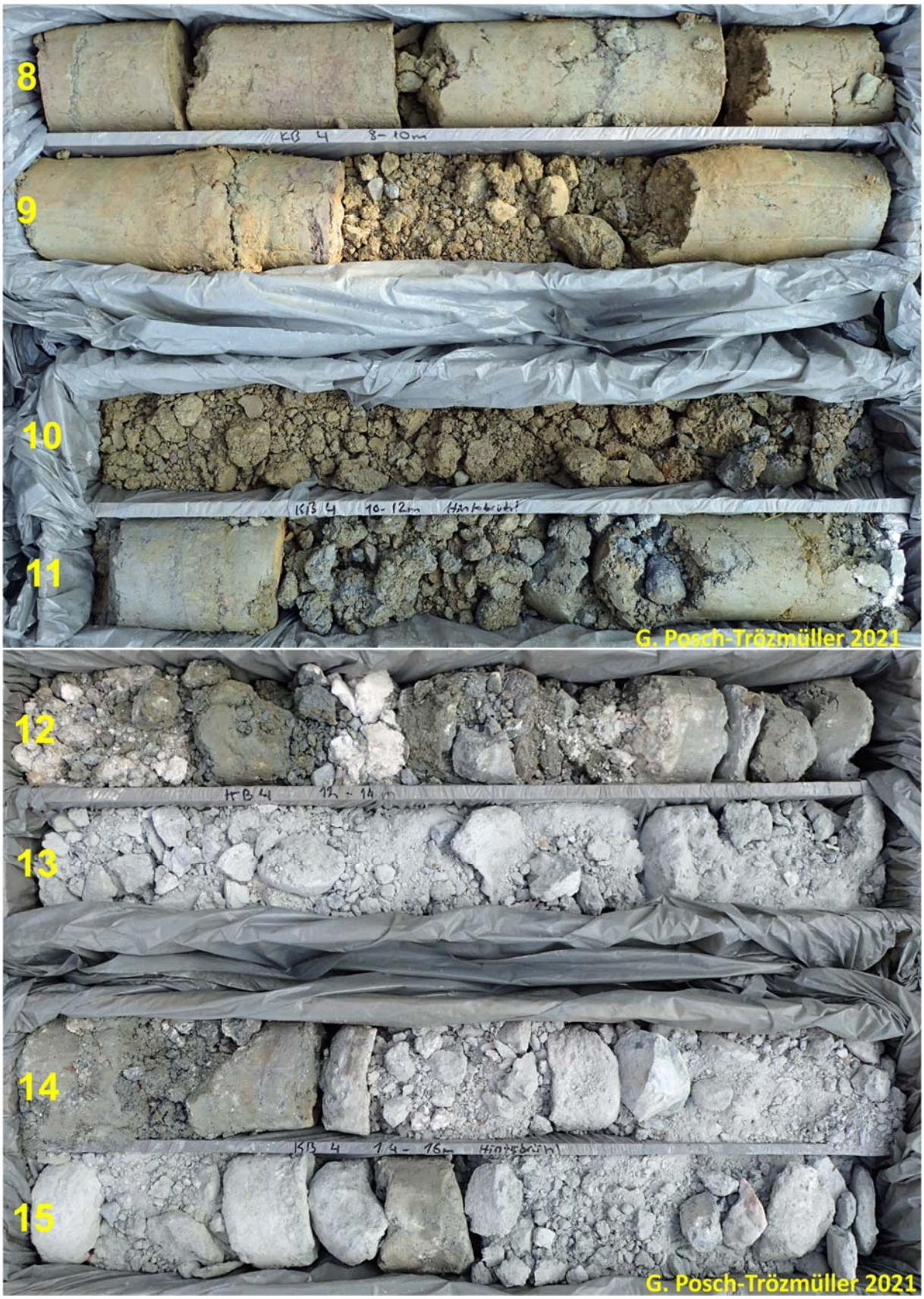


Abb. 2.1.310.: Fotodokumentation von KB 4: 8-16 m.

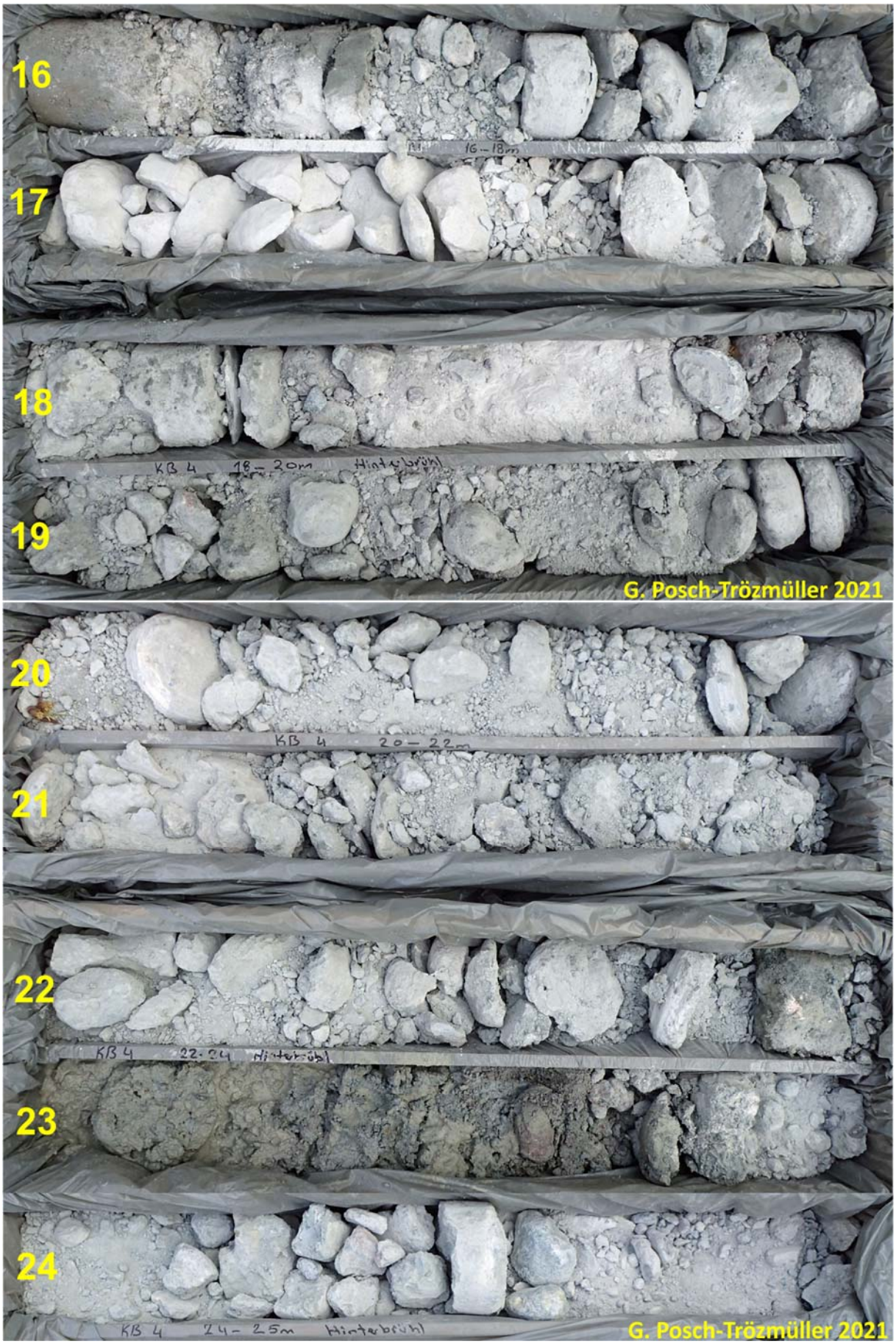


Abb. 2.1.311.: Fotodokumentation von KB 4: 16-25 m.

Abb. 2.1.312.: Detail von KB 4: Verwittertes Haselgebirge in 0,9 bis 1 m Tiefe: stark sandig und kiesiger Schluff mit rötlichen Partien.

Abb. 2.1.313.: Detail von KB 4: Sandsteinbruchstück in 1,9 m Tiefe.

Abb. 2.1.314.: Detail von KB 4: Grau-rotviolett gefleckter Tonstein in 6,3-6,4 m Tiefe.

Abb. 2.1.315.: Detail von KB 4: Ausgelaugtes Haselgebirge bestehend aus schluffig-sandigem, grau-grün-braunem Ton mit Kieskomponenten in 11,8-11,95 m Tiefe, und erstes signifikantes Auftreten von Gips in 11,95 bis 12,0 m Tiefe.

Abb. 2.1.316.: Detail von KB 4: Haselgebirge mit grauen, (an)gerundeten Tonsteinen und hellgrau-weißem und rotem Gips in 15,8 bis 16,0 m Tiefe.

Abb. 2.1.317.: Detail von KB 4: Reiner weißer bis grauer Gips, aufgebohrt, in 17,2 bis 17,4 m Tiefe.

Abb. 2.1.318.: Detail von KB 4: Graue und rotviolette, angerundete Tonsteine und weißer Gips in 24,5 bis 24,7 m Tiefe.

NW-Bereich – Bauteil West (KB 5, KB 6)

Der nordwestliche zu bebauende Bereich präsentierte sich als in drei Ebenen terrassiert mit zwei Böschungen dazwischen. Auf der untersten (südlichsten) Ebene wurde in etwa 305 m Höhe KB 5, auf der obersten (nördlichsten) Ebene in etwa 310 m Höhe KB 6 abgeteuft. Die Entfernung der beiden Bohrungen zueinander betrug ca. 35 m (Abb. 2.1.271., 2.1.272., Tab. 2.1.25.).

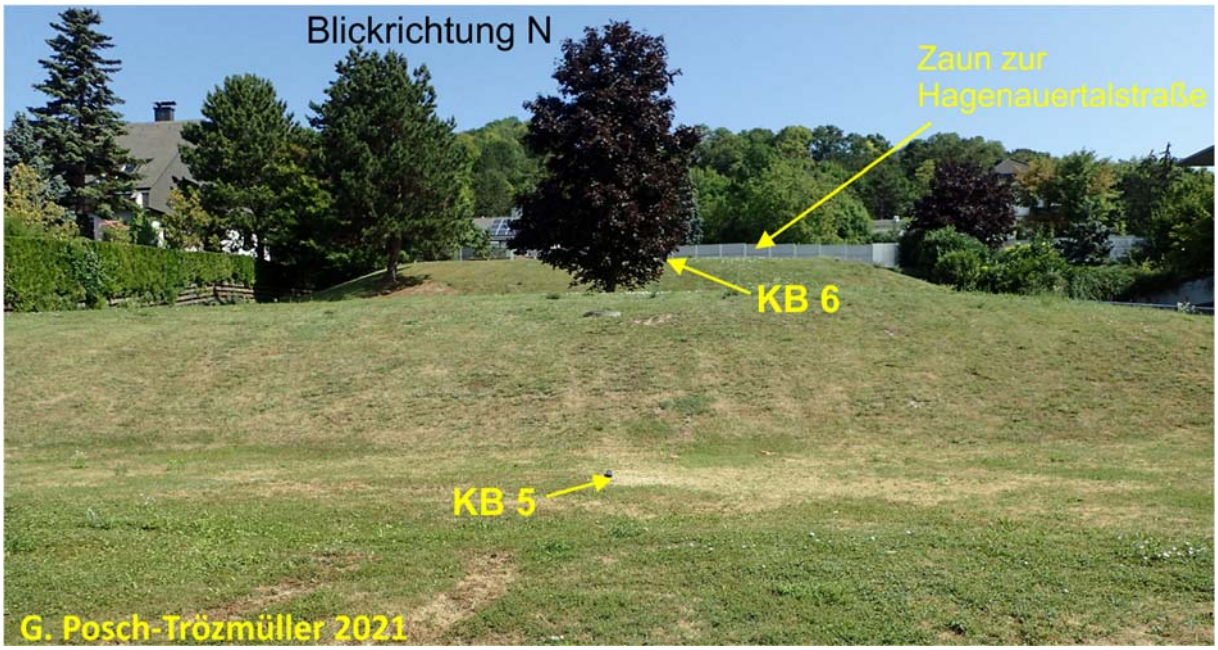


Abb. 2.1.319.: Lage der Bohrungen KB 5 und KB 6 im NE-Teil des Baubereiches.

Kernbohrung KB 5

Die Bohrung KB 5 wurde am Donnerstag, 22. Juli 2021 aufgenommen. Am vorangegangenen Wochenende gingen in großen Teilen Österreichs katastrophale Unwetter mit großen Regenmengen nieder, die Autorin maß in Kalksburg (1230 Wien) 75 mm Niederschlag für das Wochenende des 17./ 18. Juli. Dies ist vermutlich der Grund für zum Teil große Mengen Wasser in den Kernkisten dieser Bohrung.

Die Bohrung schloss nahezu zur Gänze permoskythisches Haselgebirge auf, bis 13,1 m Tiefe war dieses verwittert, bestand vorwiegend aus kiesig-sandigen, teils tonigen Schluffen – Haselgebirge in unterschiedlichen Stadien der Verwitterung. Gips war hier nicht zu sehen.

Von 13,1 m bis zur Endteufe in 25,0 m Tiefe enthielt das Haselgebirge wechselnde Mengen an Gips. Von 15,0 bis 16,2 m Tiefe gab der Bohrmeister an, einen Hohlraum angetroffen zu haben, es befand sich nur wenig Material (Ton, Gips, tlw. Schluff) in der Kernkiste. Obwohl sich auch in weiteren Abschnitten der Bohrung wenig Material in der Kiste fand (16,4-19,9 m, 20,3-21,9 m), wurde kein weiterer Hohlraum vermerkt. Es ist jedenfalls davon auszugehen, dass dieser Hohlraum/ Kernverlust auf Gipslösung zurückzuführen ist.

Ab 15 m Tiefe stand in mehreren Kisten Wasser, was wohl auf die Unwetter des vorangegangenen Wochenendes zurückzuführen ist.

Folgende Grundwasservorkommen wurden seitens des Bohrmeisters vermerkt:

1. Grundwasser: 2,4 m, Aufspiegelung artesisch auf 0,3 m über GOK
2. Grundwasser: 15,1 m, Aufspiegelung auf 1,3 m
3. Grundwasser: 19,4 m, Aufspiegelung auf 0,8 m

In Tab. 2.1.31. ist das Bohrprofil von KB 5 dargestellt, Abb. 2.1.320. bis 2.1.322. liefern die Fotodokumentation dazu. In Abb. 2.1.323. bis 2.1.329. sind Detailfotos der Bohrkerne zu sehen.

Gießhübler Straße 26, KB 5 vom 22.7.2021			
Tiefe	**Beschreibung**	**Detail**	**Beschreibung**
0-0,2 m	Grasnarbe und Boden (dunkelbraun)		
0,2-1,0 m	Schluff, sandig, etwas kiesig (kantige Bruchstücke aus ?Tonstein, hellgrau, bis 2 cm im Durchmesser, vorwiegend plattig) ockerbraun, sehr stark kalkhaltig		
1,0-13,1 m	brecciöses Haselgebirge, verwittert, ohne Gips, stark kalkhaltig, vorwiegend ockerbraun, in unterschiedlichen Stadien der Verwitterung von Breccie mit Tonstein zu Schluff, Sand, Kies, Ton	1,0-2,0 m	Schluff, sandig, kiesig, steinig, ockerbraun bis brau, sehr stark kalkhaltig, mit großen Bruchstücken aus vorwiegend Sandstein, ab 1,5 m: große Stücke aus rauhwackenartig angelösten Feinbrekzien (Komponenten: bis 0,5 cm, bunt, v.a. grau, teils verwittert/ reliktisch zu limonitischen Flecken, teils grünlich)
		2,0-2,6 m	Grobsand, Feinkies, schluffig, tonig, sandig, ockerbraun, kalkhaltig, weich-aufgelöst, mit grauen, kalkfreien Tonklasten
		2,6-3,0 m	Schluff, sandig, kiesig, ockerbraun, stark kalkhaltig, Grobsand- und Kiesanteil ist deutlich geringer als oben, sonst gleich, bindig, weich
		3,0-3,4 m	Feinkies, kiesig, schluffig, sandig, ockerbraun, kalkhaltig (wie oben, aber Kies dominiert)
		3,4-4,4 m	Blöcke aus rauhwackenartig angelösten, bis auf Kluftfüllungen kalkfreien ?Tonsteinen in Matrix aus Schluff, sandig, kiesig, kalkhaltig, weich (gatschig), ab 4,0 m nahezu matrixfrei
		4,4-4,6 m	"Kies" (Schutt/ kantig), von Grobsand bis 4 cm Durchmesser, mit etwas Matrix aus ockerbraunem Schluff, sandig, +/- tonig, kalkhaltig
		4,6-5,2 m	Schluff, +/- tonig, stwas sandig, schwach kiesig (Komponenten kantig), ockerbraun, kalkhaltig, weich, ab 5,0 m wieder höherer Kiesanteil
		5,2-5,5 m	Bruchstücke aus teils zersetzen, grauen Tonsteinen, leicht kalkig, in schluffig-sandig-kiesiger Matrix (braun, kalkhaltig)
		5,5-5,6 m	Schluff, sandig, kiesig, braun, bindig, zäh, kalkhaltig
		5,6-5,7 m	Lage aus grauem Tonstein
		5,7-9,4 m	Schluff, sandig, kiesig, +/- tonig, ockerbraun, kalkhaltig; Kies: v.a. im Grobsand- bis Feinkiebereich, selten bis 3 cm Durchmesser, teils gut gerundet (z.B. verwitterter Sandstein in 7,5 m Tiefe), tw. grau gefleckt (graue Bereiche kaum kalkhaltig), tw. fest (5,7-6,0 m; 7,6-8,0 m; 8,0-9,4 m), teils weich (gatschig)
		9,4-10,6 m	"Kies" bis Steine mit Matrix wie oben (Schluff, sandig, +/- tonig, ockerbraun bis braun, stark kalkhaltig); die großen Komponenten sind teils zersetzte/ verwitterte
		10,6-11,4 m	Schluff, sandig, kiesig, +/- tonig, braun, kalkhaltig, mit grauen Flecken (Klasten), diese nahezu kalkfrei, relativ weich, außer: 10,6-10,8 m (relativ fest)
		11,4-11,8 m	Schluff, +/- tonig, kaum sandig, ockerbraun, stark kalkhaltig, nur vereinzelt "kiesig" (Tonstein, grau, tlw. gerundet)
		11,8-12,0 m	"Kies" (verwitterter, grauer Tonstein bis 5 cm Durchmesser in Matrix aus Schluff, sandig, +/- tonig, ockerbraun, kalkhaltig
		12,0-13,1 m	Schluff, +/- tonig, sandig, kiesig, ockerbraun, kalkhaltig, weich (gatschig)
13,1-25,0 m	Haselgebirge mit **Gips**	13,1-13,8 m	nahezu reiner Gips (weiß, grau) mit etwas Ton
		13,8-14,4 m	Ton, grau, mit Gips (weiß), bindig
		14,4-14,9 m	Gips und Ton, aufgebohrt, grau und weiß
		14,9-15,0 m	Ton und Gips, bindig, grau
		15,0-16,2 m	"Kernverlust" - **Hohlraum** 15,0-16,0 m: wenig Material in der Kiste, Wasser steht darin (vom Unwetter der letzten Tage? GW: 15,1 m) - Schluff, Ton, Gips, tlw. grau, tlw. braun; 16,0-16,2 m: Ton, grau, mit Gips, weiß, weich (gatschig)
		16,2-16,4 m	Gips und Ton, bindig (Kern)
		16,4-18,0 m	? Wenig Material in der Kiste, aber keine Beschriftung bezg. "Kernverlust" oder Hohlraum; Ton, grau, mit Gips, weiß, Wasser steht in der Kiste
		18,0-19,9 m	? Wenig Material in der Kiste, aber keine Beschriftung bezg. "Kernverlust" oder Hohlraum; GW: 19,1 m, Schluff, braun bis ockerbraun, kalkhaltig, mit etwas Ton, grau, und etwas Gips, weiß, weich (Gatsch)
		19,9-20,1 m	Gips, dunkelgrau, massiv; zerbohrt
		20,1-20,3 m	Ton, grau, mit Schluff, brau, kiesig (Tonsteine), weich (Gatsch)
		20,3-21,0 m	? Wenig Material in der Kiste, aber keine Beschriftung bezg. "Kernverlust" oder Hohlraum; Ton, grau, mit Gips, weiß und Schluff, braun, kiesig (Tonsteine), weich (Gatsch)
		21,0-21,5 m	? Wenig Material in der Kiste, aber keine Beschriftung bezg. "Kernverlust" oder Hohlraum; Ton, grau, mit Schluff, braun, kalkhaltig, mit "Kies" (Tonsteine), kein Gips zu sehen
		21,5-21,9 m	? Wenig Material in der Kiste, aber keine Beschriftung bezg. "Kernverlust" oder Hohlraum; Ton, grau, mit Gips, weiß, mit Schluff, braun, mit kleinen Tonsteinen, plastisch-weich
		21,9-22,4 m	Ton, grau, mit Tonsteinen ("Kies") und ockerfarbenen "Flecken" bzw. Lagen, mit
		22,4-25,0 m	Gemisch aus Schluff (ockerbraun, stark kalkhaltig), Ton (grau, kalkfrei, kiesig), selten Gips sichtbar (z.B. 23,6 m), in 23,8 m Tiefe wiederum Steine aus Feinbreccie, 24-25 m: nur noch Schluff (kalkhaltig, sandig, kiesig), kein Ton, 24,8-25,0 m: v.a. "Kies" (ockergelbe Konkretionen und Tonsteine), braun

Tab. 2.1.31.: Bohrprofil von KB 5.

Abb. 2.1.320.: Fotodokumentation von KB 5: 0-8 m.

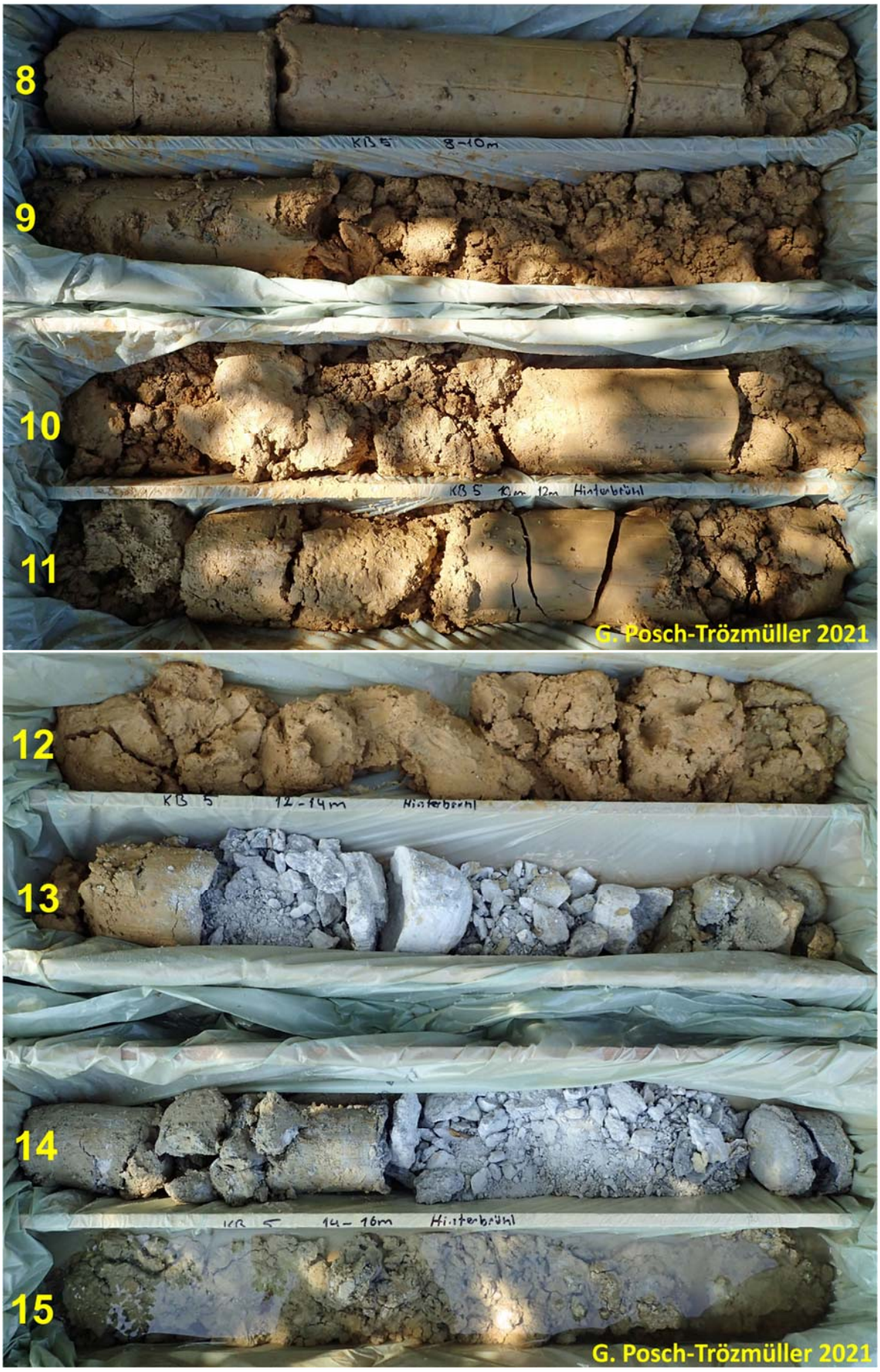


Abb. 2.1.321.: Fotodokumentation von KB 5: 8-16 m.

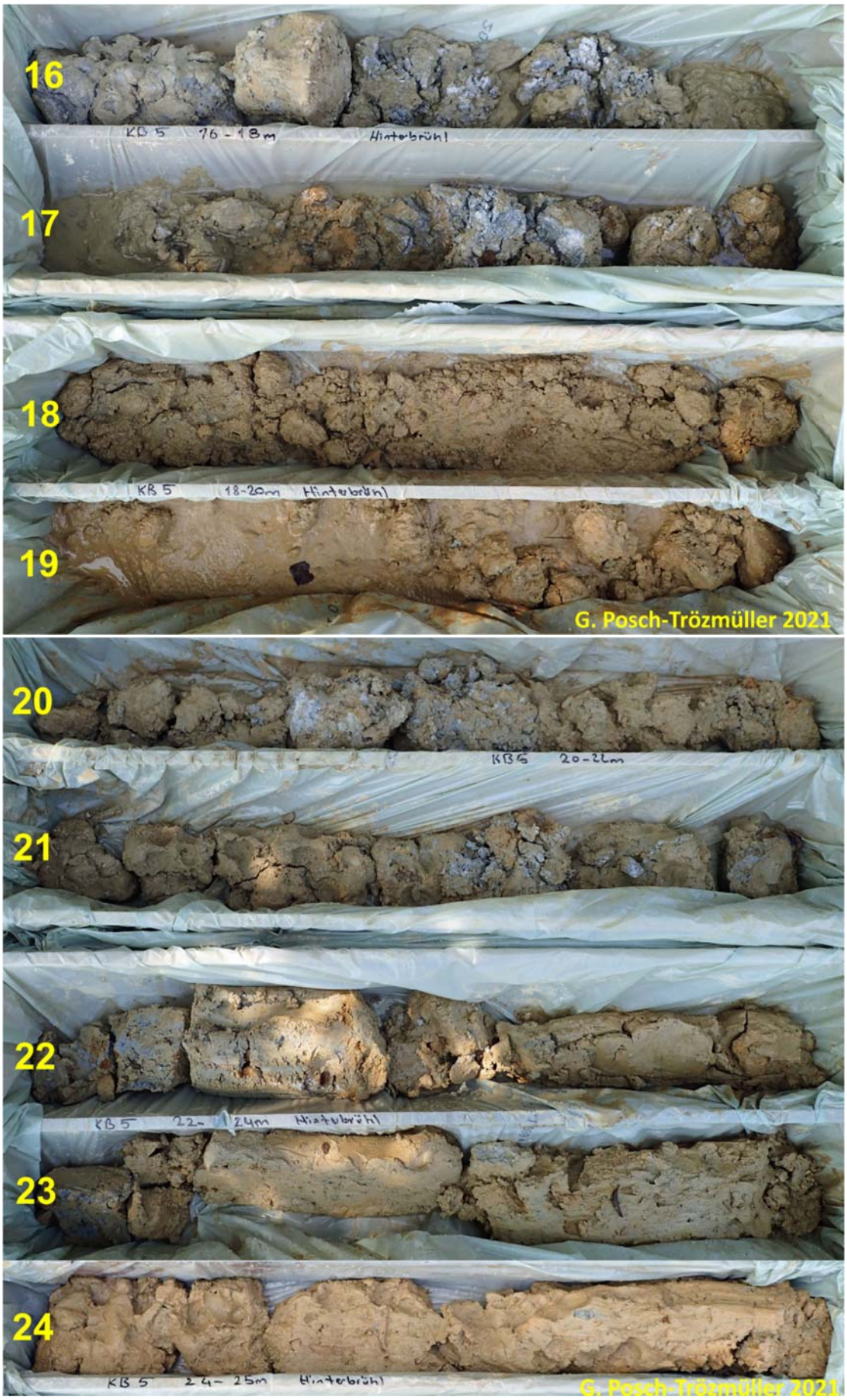


Abb. 2.1.322.: Fotodokumentation von KB 5: 16-25 m.

Abb. 2.1.323.: Detail von KB 5: Sandstein-Bruchstücke (links) und festes Stück aus brecciösem Haselgebirge (rechts) in kiesig-sandig-schluffiger Matrix in 1,8 bis 2,0 m Tiefe.

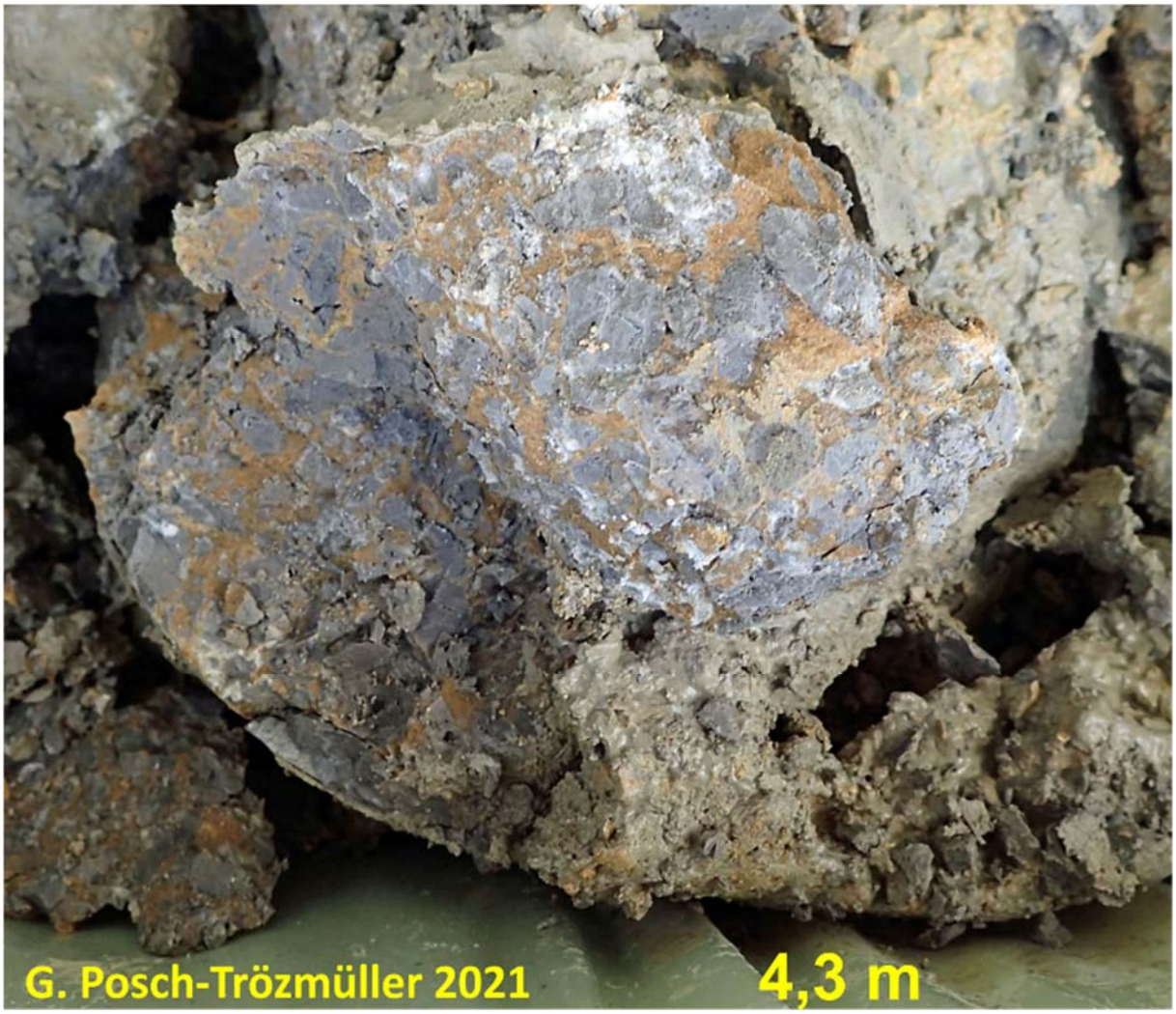


Abb. 2.1.324.: Detail von KB 5: Rauhwackenartig angelöste, verwitterte bzw. brecciöse Tonsteine in 4,3 m Tiefe.

Abb. 2.1.325.: Detail von KB 5: Verwittertes Haselgebirge (kiesig-sandiger Schluff) in 5,8 bis 6,0 m Tiefe.

Abb. 2.1.326.: Detail von KB 5: Kantige (links) und gut gerundete Komponenten im verwitterten Haselgebirge in 7,4 bis 7,6 m Tiefe.

Abb. 2.1.327.: Detail von KB 5: Übergang von verwittertem Haselgebirge ohne Gips (links) zu nahezu reinem Gips (rechts) in 13, 1 m Tiefe.

Abb. 2.1.328.: Detail von KB 5: Dunkelgrauer, harter Gips in braunem, sandigem Schluff in 19,9 bis 20,0 m.

Abb. 2.1.329.: Detail von KB 5: Festes Stück aus Feinbreccie (festes Haselgebirge) in Matrix aus sandigem Schluff und Ton in 23,8 m Tiefe.

Kernbohrung KB 6

KB 6 wurde am 15. Juli 2021 aufgenommen und beprobt. Unter einer relativ mächtigen Anschüttung und etwas Verwitterungslehm bzw. –schutt wurde ab 4 m Tiefe bis zur Endteufe permoskythisches Haselgebirge erbohrt, welches aus wechselnd sandigem, tonigem und „kiesigem“ Schluff bestand. Ab 19,2 m war auch Gips in Form von Zwischenlagen im Ton darin enthalten.

Folgende Grundwasservorkommen wurden seitens des Bohrmeisters vermerkt:

1. Grundwasser: 11,6 m, Aufspiegelung auf 10,5 m
2. Grundwasser: 22,7 m, Aufspiegelung auf 12,3 m nach 20 Minuten

Das Bohrprofil ist in Tab. 2.1.32. dargestellt, Abb. 2.1.330. bis 2.1.332. liefern die Fotodokumentation dazu. Detailfotos der Bohrkerne sind in Abb. 2.1.333. bis 2.1.339. zu finden.

Gießhübler Straße 26, KB 6 vom 15.7.2021			
Tiefe	**Beschreibung**	**Detail**	**Beschreibung**
0-0,2 m	Boden und Grasnarbe		
0,2-3,3 m	Anschüttung	0,2-2,3 m	Schotter, sandig, schluffig, grau-braun, mit Ziegelbruch
		2,3-2,7 m	Schotter, sandig, schluffig, mit Styropor- und Metallstücken
		2,7-3,3 m	?Beton, zerbohrt, 2,9 m: Drahtstücke
3,3-4,0 m	Verwitterungslehm und -schutt		Schluff/ Lehm, schokobraun, mit einzelnen gut gerundeten grauen Kalken, mit kleinen, ockerfarbenen Flecken, sehr stark kalkhaltig, ab 4,7 m: braun bis braungrau, mit Komponenten (kantig) im Feinkies-Bereich
4,0-19,2 m	Permoskythisches Haselgebirge ohne Gips, verwittert	4,0-4,7 m	Schluff, tonig, feinsandig bis feinkiesig, rötlich-braun, feucht, weich, stark kalkhaltig, mit angerundeten und eckigen Komponenten bis 3 cm Durchmesser
		4,7-4,8 m	zerbohrte Stücke aus teils plattigem, kalkhaltigem Sandstein
		4,8-5,0 m	fester Kern aus Schluff, feinsandig, mit Grobsand und Feinkies, braun/ ockerbraun gefleckt, sehr stark kalkhaltig
		5,0-5,4 m	Schluff, Sand, Grobsand, Feinkies, mit Komponenten bis 3 cm Durchmesser (Karbonate), braungrau, stark kalkhaltig
		5,4-7,6 m	Schluff, sandig, mit Grobsand und Feinkies, einzelne Komponenten bis 4 cm Durchmesser (v.a. kantig, grau; Tonstein, Schluffstein), meist mittelbraun, mit grauen Lagen (grauer Schluff teils mit violettroten Anteilen), ockergelb und grau gefleckt, stark kalkhaltig
		7,6-8,0 m	Schluff, feinsandig, braun, deutlich weniger große Komponenten als oben, mit kleinen hellgrauen Flecken, stark kalkhaltig
		8,0-9,2 m	Schluff, sandig, stellenweise etwas tonig (8,4-8,5 m), grau bis graubraun, mit Grobsand und Feinkies (v.a. grau), vorwiegend fester Kern, tw. zerbohrt
		9,2-9,6 m	zerbohrte dunkle Kalke
		9,6-10,3 m	Schluff, tonig, dunkelgrau, stark kalkhaltig, sehr hart, mit Flecken (weiß, rot, braun, schwarz, grau)
		10,3-10,8 m	Schluff, +/- sandig, gelbbraun, stark kalkhaltig, mit "Kies" (teils gerundete, teils kantige Komponenten, v.a. aus Tonstein)
		10,8-12,0 m	"Steine" (Bruchstücke aus Feinbreccie [10,8-11,7 m] und verwittertem dunkelgrauem Tonstein [11,7-11,8 m] und Sandstein [11,8-12,0 m], alle kalkhaltig) in Matrix aus Schluff, sandig, kiesig, ockerbraun, kalkhaltig
		12,0-12,3 m	"Kies" in Matrix aus Schluff, sandig, kiesig, ockerbraun, kalkhaltig
		12,3-12,7 m	bindiger, weicher Kern aus Schluff, sandig, kiesig, Komponenten bis mehrere cm Durchmesser, kalkhaltig (wie oben, aber höherer Feinkornanteil)
		12,7-13,6 m	Schluff, sandig, kiesig, +/- tonig, ockerbraun, kalkhaltig; wenig Material in der Kiste, dafür viel (Regen-)Wasser
		13,6-15,0 m	Schluff, Kies, sandig, weich, ockerbraun, kalkhaltig
		15,0-19,2 m	Ton, kalkfrei, blaugrau, violett und grau, gemischt mit Schluff, ockerbraun, kalkhaltig, kiesig (Tonstein/ Tonschiefer bis 3 cm, tw. plattig), mit violetten Tonsteinen (teils gut gerundet), ein geringer Gipsgehalt ist nicht auszuschließen, tw. weich, tw. fester
19,2-25,0 m	Permoskythisches Haselgebirge mit **Gips**, verwittert (Schluff, braungrau, kalkhaltig, und Ton, blaugrau, kalkfrei, mit Lagen aus weißgrauem Gips)		Schluff, braungrau, kalkhaltig, und Ton, blaugrau, kalkfrei, mit Lagen aus weißgrauem Gips 19,2-20,0 m: fester Kern, 20,0-20,7 m: weich, 23,6-24,0 m: fest, 24-25 m: dürfte beim Bohren aufgeweicht gewesen sein 19,5-20,0 m: Gips überwiegt über Ton 23,7-24,0 m: nahezu reiner Gips, 23,9-24,0 m: Gips unverwittert, "Stein"; 23,9 m: Zwischenlage im Gips: 2 cm Schluff, sandig, kiesig: sieht genauso aus, wie die verhärteten Bruchstücke/ Lagen in den oberen Metern der Bohrung

Tab. 2.1.32.: Bohrprofil von KB 6.

Abb. 2.1.330.: Fotodokumentation von KB 6: 0-8 m.

Abb. 2.1.331.: Fotodokumentation von KB 6: 8-16 m.

Abb. 2.1.332.: Fotodokumentation von KB 6: 16-25 m.

Abb. 2.1.333.: Detail von KB 6: Verwittertes Haselgebirge in 6,7 bis 7,0 m Tiefe: sandiger Schluff mit Grobsand und Feinkies, wobei einzelne Komponenten bis 4 cm Durchmesser erreichen (z.B. grauer Tonstein), mit grauen Lagen (links).

Abb. 2.1.334.: Detail von KB 6: Sandiger Schluff mit Grobsand und Feinkies (links) bis 9,1 m Tiefe, zerbohrte dunkelgraue Kalke mit weißen Calcitadern (rechts).

Abb. 2.1.335.: Detail von KB 6: Bruchstücke aus Feinbreccie (festes Haselgebirge) in 11,0 bis 11,2 m Tiefe.

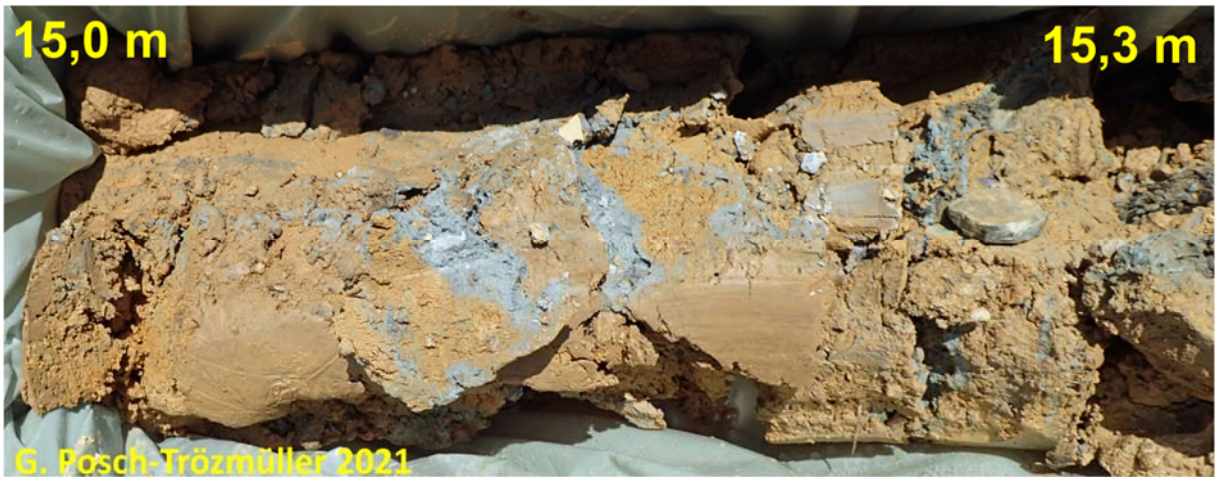


Abb. 2.1.336.: Detail von KB 6: Blaugrauer, kalkfreier Ton gemischt mit ockerbraunem, kalkhaltigem Schluff mit Kies-Komponenten in 15,0 bis 15,3 m Tiefe.

Abb. 2.1.337.: Detail von KB 6: Übergang von verwittertem Haselgebirge ohne Gips (grauer Ton gemischt mit braunem Schluff, sowie Kies) zu Haselgebirge mit Gips in 19,2 m Tiefe (unten).

Abb. 2.1.338.: Detail von KB 6: Lagen aus grauweißem Gips in Schluff-Ton-Gemisch in 19,3 bis 19,7 m Tiefe.

Abb. 2.1.339.: Detail von KB 6: Harter, weiß-grauer Gips mit einer geringmächtigen Tonlage (2 cm) in 23,8 bis 24, 0 m Tiefe.

Proben und Analysen

Aus den sieben Kernbohrungen wurde eine Reihe von Proben genommen, diese sind in Tab. 2.1.33. dargestellt. Auch ersichtlich ist aus dieser Tabelle, welche Analysen durchgeführt wurden.

Gießhübler Straße 26		
KB, Tiefe	**Beschreibung**	**Analysen**
KB 1		
15,6-15,7 m	Gips und Ton	Gesmin
18,1-18,2 m	Gips und Ton	
20,1-20,2 m	Gips und Ton	
24,7-24,8 m	Gips und Ton	Gesmin
KB 2		
4,5-4,6 m	Schluff, sandig, kiesig (z.T. sehr gut gerundet bis angerundet, z.T. kantig, v.a. Grobsand bis 1 cm Durchmesser, braungrau, mit ocker-rötlichen Konkretionen	GesTonmin
6,7 m	Sandstein	
9,6-9,7 m	Haselgebirge	GesTonmin
16,4 m	Gips, hart	
16,5-16,6 m	Gips, hart	Gesmin
KB 3		
3,1 m	Komponente: Dolomit	
6,5-6,6 m	Schluff, etwas feinsandig, tw. etwas tonig, mit Komponenten in der Größe von v.a. Grobsand, Feinkies, bis 3 cm Durchmesser (kantig bis angerundet), mit kleinen rotvioletten Tonsteinen (angerundet), mit rotvioletten Lagen, deutlich schwächer kalkhaltig bis tw. kalkfrei	GesTonmin
14,7-14,8 m	Schluff/ Ton, sandig, grobsandig-feinkiesig, mit Komponentenaus v.a. gerundeten Tonsteinen (meist grau, tw. rot), graublau und violettrot	GesTonmin
22,7-22,8 m	Schluff, sandig, +/- tonig, mit Grobsand, Feinkies und Kies, graubraun, stark kalkhaltig, tw. stärker tonig	GesTonmin
KB 4		
1,6-2,0 m	Sandstein	
6,3 m	Tonstein	
10,0-10,7 m	Haselgebirge (ev. mit Hohlraumfüllung?)	GesTonmin
17,0-17,5 m	Gips	Gesmin
23,0-23,3 m	Haselgebirge	Gesmin
KB 5		
1,7-1,9 m	Brekzie	
11,7-11,8 m	Schluff, +/- tonig, sandig, "kiesig", stark kalkig	GesTonmin
13,7 m	Gips	Gesmin
16,3-16,4 m	Gips und Ton	Gesmin
19,9-20,0 m	Gips, dunkelgrau, gebändert	
24,7-24,8 m	Schluff, Ton, kiesig, mit etwas Gips	GesTonmin
KB 6		
7,5-7,6 m	Schluff, sandig, mittelbraun	GesTonmin
9,3 m	Komponente: Kalk	
11,0 m	Brekzie	
20,4-20,5 m	Ton, blaugrau, mit Gips	
23,9-24,0 m	Gips, dunkel/ hellgrau gebändert	Gesmin
23,9 m	Ton, braungrau, gefleckt (Komponenten: ocker, schwarz, weiß), mit Gipslage (grau)	

KB 7		
3,4-3,5 m	? Verwittertes Haselgebirge	GesTonmin
6,8-6,9 m	Verwittertes Haselgebirge ohne Gips	GesTonmin
9,5 m	Haselgebirge mit Gips	Gesmin
20,6 m	Gips	Gesmin
24,4-24,5 m	Gips; gebändert, grau, an der Probe sieht man am Rand des Bohrkerns eine veränderte Zone (ca. 0,5-0,7 mm dick)!	Gesmin
24,9-25,0 m	Gips, grau, an der Probe sieht man am Rand des Bohrkerns eine veränderte Zone (ca. 0,5-0,7 mm dick)!	Gesmin

Tab. 2.1.33.: Liste der entnommenen Proben und durchgeführten Analysen der Kernbohrungen in der Gießhübler Straße 26 (Gesmin: Gesamtmineralogie, Tonmin: Tonmineralogie).

Mineralogische Analysen

Im Sommer 2021 wurden sieben Kernbohrung (KB 1, KB 2, KB 3, KB 4, KB 5, KB 6, KB 7) auf den Grundstücken in der Gießhüblerstraße 26 und Hagenauertalstraße 15-19 lithologisch dokumentiert und beprobt. Die stratigraphische Ansprache der Sedimente beruht auf den Kartenunterlagen von Schnabel et al. (1997) und Wessely (2001). Es wurden insgesamt 23 Proben für mineralogische Analysen ausgewählt, davon wurden alle gesamtmineralogisch untersucht und 11 Proben wurden zusätzlich tonmineralogisch bearbeitet.

Gesamtmineralogische Untersuchungen (Abb. 2.1.340a. und 2.1.340b.)

Bei den bearbeiteten Proben handelt es sich laut Karte um permoskythisches Haselgebirge, bestehend aus sandigen, tonigen Schluffen mit Gesteinsbruchstücken und Klasten aus grauem und violettem Ton und Tonstein und brekziöses Haselgebirge mit Einschaltungen von reinem Gips (Haselgebirge, Permoskyth).

Gesamtmineralogisch zeichnen sich die Sedimente durch relativ einheitliche Zusammensetzung aus. Bis auf eine Ausnahme (KB 3) sind alle Kernbohrungen in Teufen zwischen 10 bis 13 m Tiefe Gips-führend. Die Gipsgehalte unterliegen beträchtlichen Schwankungen zwischen 2 und 97 Gew. %. Magnesit, ein häufiges Begleitmineral zu Gips, ist in fast allen Proben nachgewiesen und variiert ebenfalls beträchtlich mit Gehalten zwischen 3 und 36 Gew. %. Die Bohrung KB 2 ist als einzige vollkommen Magnesit-frei.

Generell überwiegen die Schichtsilikatanteile, außer in den gipsreichen Abschnitten der Bohrungen. Große Schwankungen sind bei den Quarzanteilen zu erkennen, die zwischen quarzfrei und Anteilen bis zu knapp 30 Gew. % variieren. Alkalifeldspat ist in fast allen Proben angetroffen worden und erreicht Maximalwerte bis zu 19 Gew. %. Plagioklas fehlt durchgehend, ein typisches Merkmal für die Lithologie das Haselgebirges. Calcit- und Dolomitgehalte wechseln ebenfalls stark, wobei Calcit in den meisten Proben vorhanden ist, Dolomit eher unregelmäßig auftritt bzw. häufig im Spektrum fehlt. Pyrit ist fast durchgehend vorhanden.

Die **tonmineralogischen Analysen** wurden an der Fraktion <2µm durchgeführt (Abb. 2.1.341a. und 2.1.341b.)

Im Wesentlichen zeichnen sich sämtliche Proben durch ein qualitativ und auch quantitativ sehr homogenes Tonmineralspektrum mit einer markanten Vormacht an detritären Spektren aus. Es dominieren Illit-Hellglimmerminerale mit Werten zwischen 60 und 80 Gew. % gefolgt von Chloriten mit Maximalgehalten von 39 Gew. %. Es handelt sich um typische Tonmineralspektren des Haselgebirges, die zumeist sehr gleichförmig zusammengesetzt sind und keine Anzeichen von Umbildungsmineralen erkennen lassen.

In der Bohrung KB 7 ist in der hangendsten Probe aus 3,4 m Tiefe (wahrscheinschlich noch stärker durch Hangschutt beeinflusst) Kaolinit und Vermiculit, beides Verwitterungsbildungen, identifiziert worden. Ein Großteil der Sedimente enthält auch Goethit.

Kernbohrungen Gießhüblerstraße 26, Hinterbrühl (ÖK58)

GESAMTMINERALOGISCHE ZUSAMMENSETZUNG										
Probenummer	Quarz %	Alkalifeldspat %	Plagioklas %	Calcit %	Dolomit %	Schichtsilikate %	Gips %	Magnesit %	Anhydrit %	Lithologie /Stratigraphie
KB1 (15,6m)	13	3	0	0	11	43	30	Spuren	0	Gips (Haselgebirge), **Biotit, Pyrit**
KB1 (24,7m)	11	2	0	2	4	37	38	6	0	Gips (Haselgebirge), **Biotit, Pyrit**
KB2 (4,5m)	17	11	Spuren	34	2	36	Spuren	0	0	Schluff, sandig, kiesig, **Biotit**
KB2 (9,6m)	25	5	0	2	26	37	5	0	0	Ton, schluffig
KB2 (16,5m)	2	Spuren	0	2	6	4	86	0	0	Gips (Haselgebirge), **Pyrit**
KB3 (6,5m)	20	4	0	5	0	71	0	0	0	Schluff, sandig, tonig, Komponenten, **Biotit**
KB3 (14,7m)	18	4	0	Spuren	0	58	0	20	0	Schluff, Ton, feinkiesig, **Biotit, Pyrit**
KB3 (22,7m)	2	4	0	19	67	8	0	0	0	ausgelaugtes Haselgebirge, **Biotit, Pyrit**
KB4 (10,0m)	21	2	0	4	0	68	0	3	2	ausgelaugtes Haselgebirge, **Biotit, Pyrit**
KB4 (17,0m)	0	0	0	0	0	3	97	0	0	Gips (Haselgebirge)
KB4 (23,0m)	19	3	0	0	0	60	10	8	0	Gips (Haselgebirge), **Pyrit**
KB5 (11,7m)	8	12	0	48	0	32	0	0	0	Schluff, tonig, **Biotit**
KB5 (13,7m)	0	0	0	0	0	0	97	3	0	Gips (Haselgebirge), **Pyrit**
KB5 (16,3m)	3	10	0	0	0	17	60	10	0	Gips (Haselgebirge), **Biotit, Pyrit**
KB5 (24,7m)	12	15	0	23	2	45	0	3	0	Gips (Haselgebirge), **Biotit, Pyrit**
KB6 (7,5m)	13	19	0	26	0	42	0	0	0	Schluff, sandig, kiesig, **Biotit**
KB6 (23,9m)	2	3	0	0	0	7	77	11	0	Gips (Haselgebirge), **Pyrit**
KB7 (3,4m)	29	3	8	21	0	39	0	0	0	Schluff, sandig, tonig, **Biotit**
KB7 (6,8m)	16	5	0	14	0	59	2	4	0	Schluff, sandig, tonig, **Biotit**
KB7 (9,5m)	22	4	0	0	0	45	24	5	0	Gips (Haselgebirge), **Biotit, Pyrit**
KB7 (20,6m)	4	0	0	2	0	4	54	36	0	Gips (Haselgebirge), **Pyrit**
KB7 (24,4m)	0	0	0	2	10	6	82	0	0	Gips (Haselgebirge), **Biotit, Pyrit**
KB7 (24,9m)	0	2	0	5	0	9	84	0	0	Gips (Haselgebirge), **Biotit, Pyrit**

Abb. 2.1.340a.: Ergebnisse der gesamtmineralogischen Analysen an Proben der Kernbohrungen in der Gießhübler Straße 26.

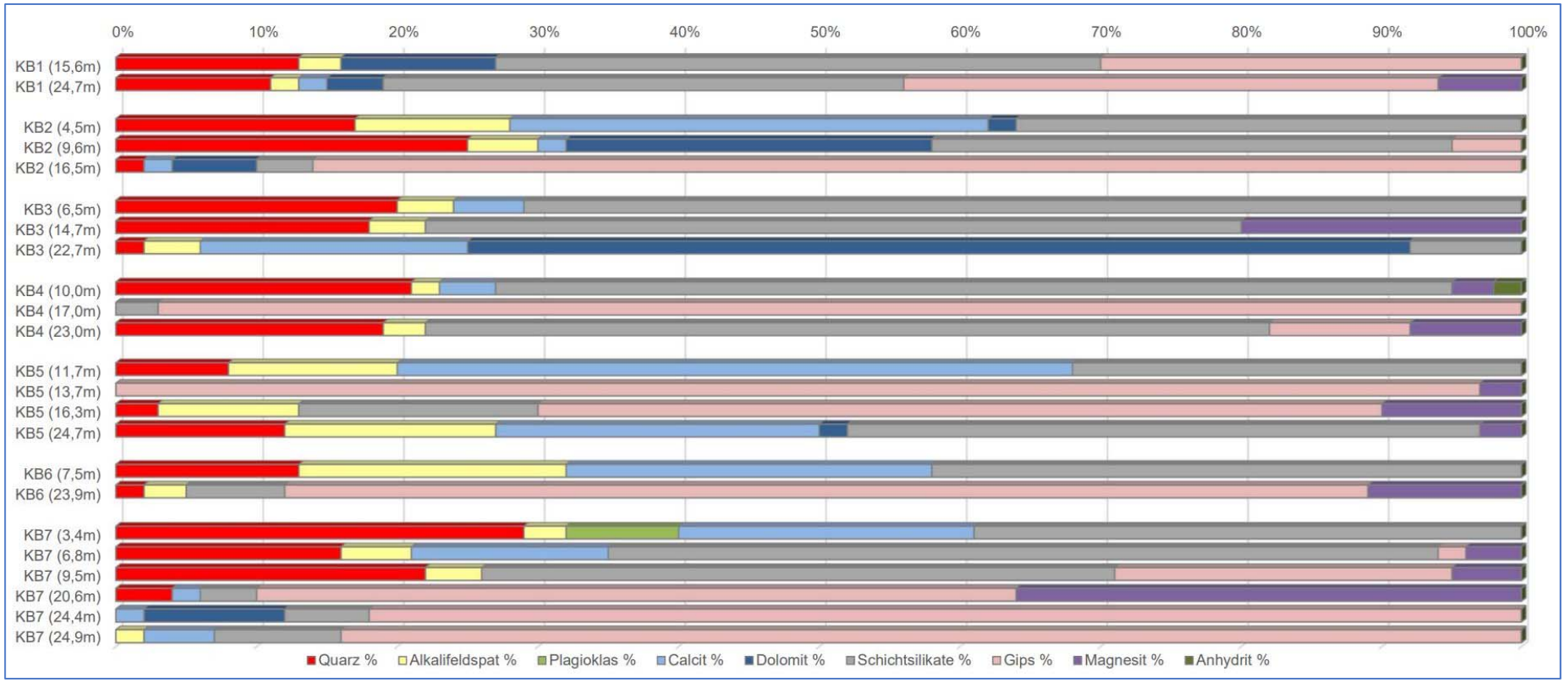


Abb. 2.1.340b.: Ergebnisse der gesamtmineralogischen Analysen an Proben der Kernbohrungen in der Gießhübler Straße 26, Diagramm.

Kernbohrungen Gießhüblerstraße 26, Hinterbrühl (ÖK58)

TONMINERALOGISCHE ZUSAMMENSETZUNG						
Probenummer	**Smektit % (hoch/niedriggel.)**	**Illit-Glimmer%**	**Kaolinit%**	**Chlorit%**	**Vermiculit%**	**Lithologie /Stratigraphie**
KB2 (4,5m)	0	81	0	19	quellfähiger Vm	Schluff, sandig, kiesig, **Goethit**
KB2 (9,6m)	0	79	0	21	0	Ton, schluffig, **Pyrit**
KB3 (6,5m)	0	68	0	32	0	Schluff, sandig, tonig, Komponenten, **Goethit**
KB3 (14,7m)	0	64	0	36	0	Schluff, Ton, feinkiesig
KB3 (22,7m)	0	80	0	20	0	ausgelaugtes Haselgebirge, **Goethit Spuren**
KB4 (10,0m)	0	61	0	39	0	ausgelaugtes Haselgebirge, **Goethit Spuren**
KB5 (11,7m)	0	79	0	21	0	Schluff, tonig, **Goethit**
KB5 (24,7m)	0	67	0	33	0	Gips (Haselgebirge), **Goethit**
KB6 (7,5m)	0	76	0	24	quellfähiger Vm	Schluff, sandig, kiesig, **Goethit**
KB7 (3,4m)	0	60	18	12	10	Schluff, sandig, tonig, **Goethit**
KB7 (6,8m)	0	67	0	33	0	Schluff, sandig, tonig, **Goethit**

Abb. 2.1.341a.: Ergebnisse der tonmineralogischen Analysen an Proben der Kernbohrungen in der Gießhübler Straße 26.

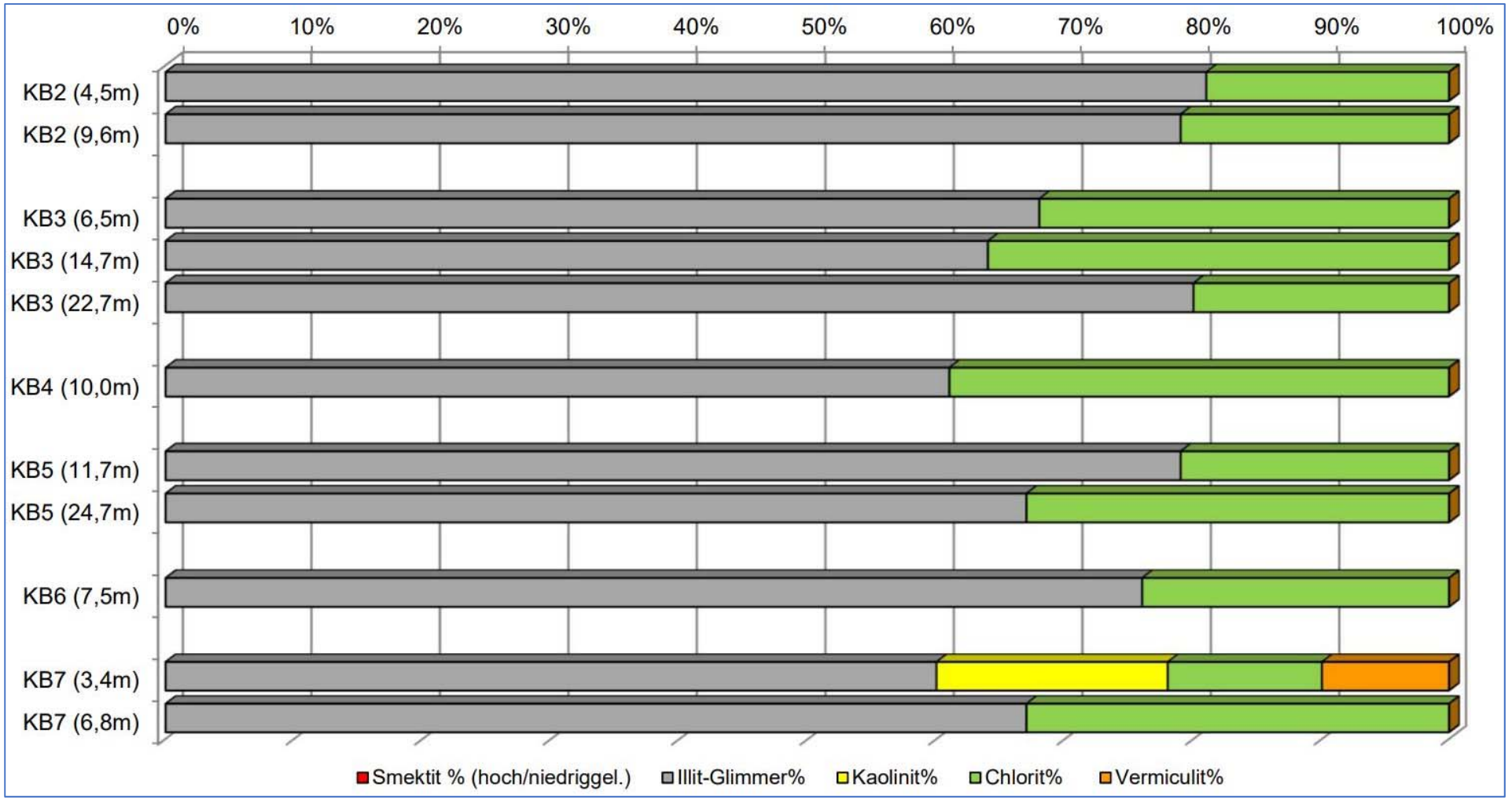


Abb. 2.1.341b.: Ergebnisse der tonmineralogischen Analysen an Proben der Kernbohrungen in der Gießhübler Straße 26 - Diagramm.

Kernbohrung Hagenauertalstraße 11

Am 1. Juni 2018 wurde eine Kernbohrung in der Hagenauertalstraße 11 aufgenommen und beprobt. Die Bohrung wurde im Auftrag von Dr. Würger durch die Firma Geobohr neben einem bestehenden Einfamilienhaus im Bereich der Einfahrt auf einem steilen Hanggrundstück abgeteuft (Abb. 2.1.342.).

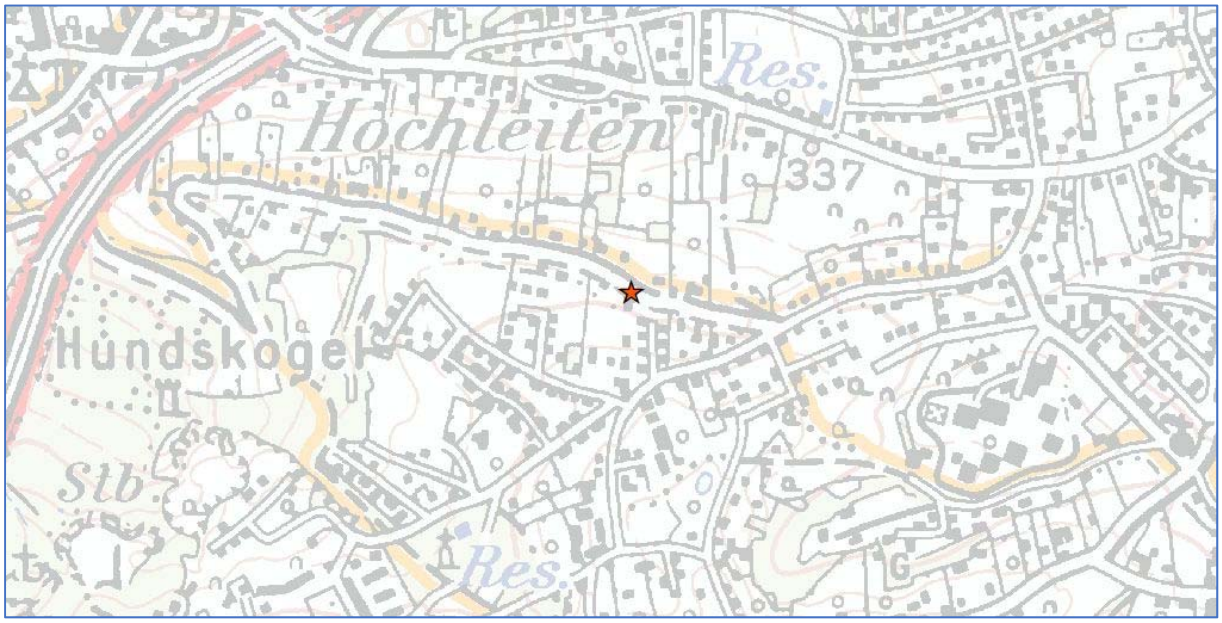


Abb. 2.1.342.: Lage der Kernbohrung Hagenauertalstraße 11 auf der topographischen Karte ÖK-50 BMN Blatt 58 Baden.

Geologisch wurde die Kernbohrung Hagenauertalstraße 11 im Bereich des permoskythischen Haselgebirges („Hinterbrühl-Fm“ nach Wessely, 2006), im „Basalteppich“ an der Basis der Göller Decke abgeteuft. In dieser Basalzone finden sich immer wieder eingeschuppte Schürflinge aus v.a. Gesteinen des Jura, aber auch kalkalpenfremde Keuperschürflinge.

Beschreibung der Bohrung

Die obersten 2,7 m der Bohrung bestanden aus Anschüttung und Beton, was in der Lage der Bohrung im Bereich der Einfahrt, die auf bis Straßenniveau aufgeschüttetem Material errichtet wurde, begründet lag (Abb. 2.1.343.). Darunter waren 10 cm eines Bodenhorizonts zu sehen.

Von 2,8 m bis 5,7 m Tiefe wurde vorwiegend beigegelber, sandiger Schluff erbohrt, der stark kalkhaltig war und Bruchstücke aus dunklen, mikritischen Kalken (Wackestone) enthielt. Dass es sich bereits um stark verwittertes permoskythisches Haselgebirge handelte, wurde durch eine mineralogische Analyse in 3,5 m Tiefe bestätigt – wie in allen bisher gesamtmineralogisch analysierten Haselgebirgs-Proben war auch hier kein Plagioklas nachweisbar. Auch die tonmineralogische Analyse dieser Probe zeigte, wie die anderen Proben dieser Bohrung auch, ein typisches Tonmineralspektrum des permoskythischen Haselgebirges. Die zu Anfang aufgestellt Theorie, dass hier Gesteine eines Schürflings, oder sogar verschwemmtes Badenium zu sehen seien, wurde nach Erhalt der Analysen verworfen.

Abb. 2.1.343.: Situation der Kernbohrung in der Hagenauertalstraße 11 an einem steilen Hang, der Bohransatzpunkt befand sich im Bereich der Einfahrt auf dem Niveau des Eingangsbereichs („Oberkante KB“).

Von 5,7 m bis 13,0 m wurde verwittertes Haselgebirge aufgeschlossen, welches aus Ton, Schluff und Sand mit Gesteinsbruchstücken und angerundeten Komponenten bestand. Hier herrschten dunklere graubraune bis braune Farben vor, auch violettrote Schlieren/ Lagen waren zu beobachten (Abb. 2.1.347., 2.1.348.).

Ab 13 m Tiefe bis zur Endteufe in 25 m war weiterhin verwittertes Haselgebirge zu finden, allerdings enthielt der Bohrkern in diesem Abschnitt Gips (Abb. 2.1.349. bis 2.1.353.).

Das Bohrprofil der Kernbohrung ist in Tab. 2.1.34. zu sehen, Abb. 2.1.344. bis 2.1.346. liefern die Fotodokumentation dazu, und Abb. 2.1.347. bis 2.1.353. zeigen Detailfotos interessanter Kernabschnitte.

KB Hagenauertalstraße 11, 1.6.2018				
Tiefe	**Beschreibung**	**Interpretation**	**Proben**	**Analysen**
0-2,7 m	Anschüttung und Beton	Anschüttung/ anthropogen verändert		
2,7-2,8 m	Schluff, tonig-lehmig, dunkelbraun, leicht kalkhaltig	Boden/ Verwitterungs-horizont		
2,8-3,2 m	Schluff, sandig, hellbraun bis beigegelb (Übergangshorizont), sehr stark kalkhaltig, zerbohrt, mit Gesteinsbruchstücken (dunkle mikritische Kalke, "Wackestone")	Bruchstücke aus dunklem, mikritischen Kalk in beigegelbem-braunem Schluff: stark verwittertes Haselgebirge		
3,2-4,4 m	Schluff, sandig (wie oben), beigegelb, sehr stark kalkhaltig, zerbohrt, vereinzelt mit Gesteinsbruchstücken (dunkle mikritische Kalke, "Wackestone")		3,5 m	Ges-Tonmin
4,4-4,7 m	Schluff, sandig (wie oben), hellgrau-braun, sehr stark kalkhaltig, zerbohrt, vereinzelt mit Gesteinsbruchstücken (dunkle mikritische Kalke, "Wackestone")			
4,7-5,1 m	Schluff, sandig, tonig, dünkler braun, sehr stark kalkhaltig, zerbohrt, mit mehr Gesteinsbruchstücken als oben (teils angerundet, dunkle mikritische Kalke, "Wackestone")			
5,1-5,3 m	Schluff, leicht sandig, beigegelb, sehr stark kalkhaltig, zerbohrt			
5,3-5,7 m	Schluff, leicht sandig, dunkler grau, sehr stark kalkhaltig, zerbohrt, vermehrt mit Gesteinsbruchstücken (teils angerundet, dunkle mikritische Kalke, "Wackestone")			
5,7-10,1 m	Ton, Schluff, Sand, grusig; die einzelnen Gehalte variieren, mit Gesteinsbruchstücken und kleinen (bis 4 cm Durchmesser), teils sehr gut gerundeten Kiesen, Matrix tw. grau, tw. graubraun, tw. braun (dunkel bis hell), tw. mit rostroten Ausfällungen v.a. um Komponenten herum, in 7,5 m Tiefe: Kernstück von 15 cm Länge, hier ist eine Schichtung sichtbar (gelbbeige - rostrot - hellgraubraun), leicht **bis stark** kalkhaltig	Haselgebirge (Permoskyth), verwittert (ohne erkennbarer Gipsführung)	5,9-6,0 m	Ges-Tonmin
10,1-13,0 m	Schluff/ Ton, grau bis graubraun, ?geschichtet, tw. mit rot-violetten Schlieren bzw. Schichten (Ton, diese ab 12,0 m vermehrt), 10,5-11,0 m: auch mit rostroten Schlieren/ Schichten, mit angerundeten Komponenten aus **?Dolomi**t leicht kalkhaltig		10,2-10,3 m	Ges/ Tonmin
13,0-15,05 m	Ton, v.a. grau, teils rotviolett (v.a. von 13,0-13,5 m), mit etwas **Gips** (v.a. weiß), ab 14,0 m: vermehrt Gips im Ton (grusig, grau), kalkfrei	Haselgebirge (Permoskyth) mit Gips		
15,05-16,1 m	**Gips** (weiß, grau, teils weich, teils hart und zerbohrt) mit etwas Ton (grau), kalkfrei		15,4 m 15,75 m 15,9 m	Gesmin Gesmin
16,1-18,0 m	Ton (grau) mit **Gips** (teils große Stücke/ zerbohrt, v.a. weiß, aber auch rosa-rot), kalkfrei			
18,0-25,0 m	Ton (grau, hellgrau, rotviolett) mit **Gips** (weniger als oben); alles zerbohrt, an einzelnen erhaltenen Stücken ist Verfaltung zu sehen, kalkfrei		21,2 m 21,9-22 m 24,9 m	Ges/ Tonmin Ges/ Tonmin Ges/ Tonmin

Tab. 2.1.34.: Profil der Kernbohrung in der Hagenauertalstraße 11 mit Angabe der durchgeführten Analysen (Gesmin: Gesamtmineralogie, Tonmin: Tonmineralogie).

Abb. 2.1.344.: Kernbohrung Hagenauertalstraße 11: 0-8 m.

Abb. 2.1.345.: Kernbohrung Hagenauertalstraße 11: 8-16 m.

Abb. 2.1.346.: Kernbohrung Hagenauertalstraße 11: 16-25 m.

Abb. 2.1.347.: Verwittertes Haselgebirge – Ton, Schluff und Sand mit Komponenten (teils gut gerundet, meist Bruchstücke) in 6 m und 7 m Tiefe.

Abb. 2.1.348.: Verwittertes Haselgebirge in 10 m und 11 m Tiefe: Grauer bis graubrauner toniger Schluff mit rotvioletten Schlieren bzw. Lagen.

Abb. 2.1.349.: Grauer Gips in 15,1 bis 15,2 m Tiefe.

Abb. 2.1.350.: Grauer und weißer Gips in 15,7 bis 16,0 m Tiefe.

Abb. 2.1.351.: Rosaroter Gips in 16,4 m Tiefe.

Abb. 2.1.352.: Roter und weißer Gips mit rotem und graugrünem Ton in 22,6 m Tiefe.

Abb. 2.1.353.: Roter und grauer Ton in 24,6 bis 25,0 m Tiefe.

Proben und Analysen

Insgesamt wurden im Zuge der Bohrkernaufnahme neun Proben entnommen (Tab. 2.1.34.), wovon sechs für gesamt-, tonmineralogische und granulometrische Analysen ausgewählt wurden. Zwei weitere Proben, bei denen es sich um Gips handelte, wurden gesamtmineralogischen Analysen unterzogen.

Mineralogische Untersuchungen

Gesamtmineralogische - und Korngrößenanalysen (Abb. 2.1.354., 2.1.356. bis 2.1.358.)

Bei den bearbeiteten Proben handelte es sich zum überwiegenden Teil um feinkörnige Sedimente (Schluffe und Sande) und zerbohrte Karbonatgesteine bzw. Gipslagen ostalpiner Einheiten (Haselgebirge, Permoskyth).

Gesamtmineralogisch herrschten Schichtsilikate (Median von 54 Gew. %) und Quarze (Median von 19,5 Gew. %) im Spektrum vor. Die entnommenen Proben bei 15,4 m und 15,9 m bildeten eine Ausnahme, sie wiesen Gipsgehalte von 95 bzw. 100 Gew. % auf. Die drei hangendsten Proben bis in eine Tiefe von 10,2 m waren karbonathältig. Es dominierte die Calcitkomponente mit großen Variationen zwischen 40 Gew. % im obersten Probenahmepunkt und 6 Gew. % bei 10,2 m Tiefe. Dolomit trat nur in Spuren in zwei Proben auf und erreichte maximal 2 Gew. %. Bei der Feldspatgruppe konnte nur Alkalifeldspat nachgewiesen werden, der ebenfalls großen Schwankungen unterlag. Die Gips-dominierten Proben waren Feldspat-frei. Plagioklas fehlte zur Gänze in allen Proben im Spektrum.

Korngrößenmäßig überwogen die Sande in fast allen Proben mit einem Median von 40 Gew. %. Der Anteil der einzelnen Sandfraktionen war relativ einheitlich aufgeteilt. Die Siltfraktion mit einem Median von 22 Gew. % war am zweitstärksten vertreten. Auch hier waren die einzelnen Fraktionen ausgewogen am Korngrößenspektrum beteiligt. Kies- und Tongehalte waren mit jeweils knapp 20 Gew. % vertreten. Die Kies- und Grobsandfraktionen (> 32 µm) bestanden fast ausschließlich aus Gesteinsbruchstückchen. Die Proben aus den Teufen bei 21,2 m, 21, 9 m und 24, 9 m (als Haselgebirge mit Gips beschrieben) unterschieden sich optisch deutlich von den Proben im Hangenden (Haselgebirge ohne Gips). Nach der Nomenklatur von Müller (1959) und Füchtbauer (1961) handelte es sich in der Mehrzahl um tonige Siltsande und kiesige Siltsande mit extrem schlechter Sortierung.

Die **tonmineralogischen Analysen** wurden an der Fraktion <2µm durchgeführt (Abb. 2.1.355.).

Im Wesentlichen zeichneten sich sämtliche Proben durch ein qualitativ und auch quantitativ sehr homogenes Tonmineralspektrum mit einer markanten Vormacht an detritären Spektren aus. Es dominierten Illit-Hellglimmerminerale mit einem Median von 81 Gew. % gefolgt von Chloriten mit einem Median von 19 Gew. %. Es handelte sich um typische Tonmineralspektren des Haselgebirges, die zumeist sehr gleichförmig ausgebildet sind und keine Anzeichen von Umbildungsmineralen erkennen lassen.

Hagenauertalstrasse 11 - Kernbohrung (ÖK 58)

GESAMTMINERALOGISCHE ZUSAMMENSETZUNG								
Probenummer	**Quarz %**	**Alkalifeldspat %**	**Plagioklas %**	**Calcit %**	**Dolomit %**	**Schichtsilikate %**	**Gips %**	**Lithologie /Stratigraphie**
Hagen (3,5m)	11	16	0	40	0	33	0	Schluff, sandig, kalkig (Badenium?,Schürfling?)
Hagen (5,9m)	17	7	0	27	2	47	0	Ton, Schluff, Sand (Haselgebirge ?)
Hagen (10,2m)	25	4	0	6	0	65	0	Ton, Schluff (Haselgebirge ?)
Hagen (15,4m)	2	0	0	0	0	3	95	Gips, Ton (Haselgebirge)
Hagen (15,9m)	0	0	0	0	0	0	100	Gips (Haselgebirge)
Hagen (21,2m)	22	3	0	0	0	65	10	Ton, Gips (Haselgebirge)
Hagen (21,9m)	22	3	0	0	0	64	11	Ton, Gips (Haselgebirge)
Hagen (24,9m)	26	3	0	0	2	61	8	Ton, Gips (Haselgebirge)

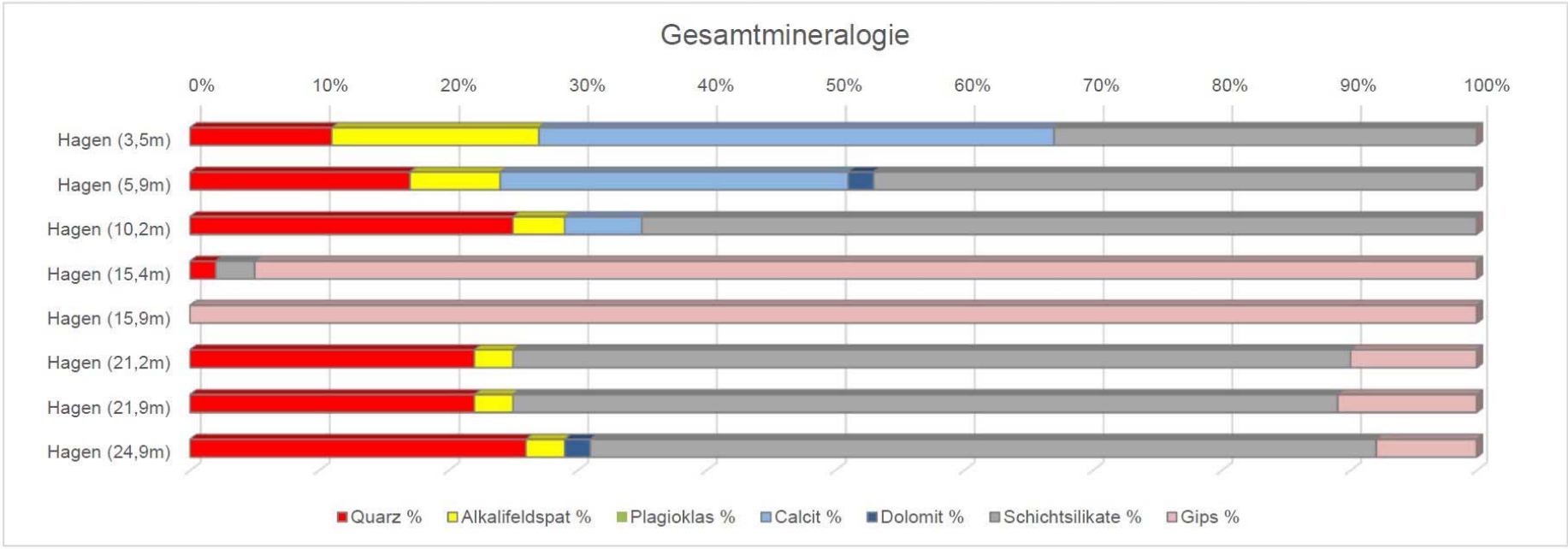


Abb. 2.1.354.: Ergebnisse der gesamtmineralogischen Analysen an Proben der Kernbohrung Hagenauertalstraße 11.

Hagenauertalstrasse 11 - Kernbohrung (ÖK 58)

TONMINERALOGISCHE ZUSAMMENSETZUNG						
Probenummer	Smektit % (hoch/niedriggel.)	Illit-Glimmer%	Kaolinit%	Chlorit%	Mixed_Layer	Lithologie /Stratigraphie
Hagen (3,5m)	0	84	0	16	0	Schluff, sandig, kalkig (Badenium?,Schürfling?)
Hagen (5,9m)	0	80	0	20	ja	Ton, Schluff, Sand (Haselgebirge ?)
Hagen (10,2m)	0	65	0	35	0	Ton, Schluff (Haselgebirge ?)
Hagen (21,2m)	0	67	0	33	0	Ton, Gips (Haselgebirge)
Hagen (21,9m)	0	83	0	17	0	Ton, Gips (Haselgebirge)
Hagen (24,9m)	0	82	0	18	0	Ton, Gips (Haselgebirge)

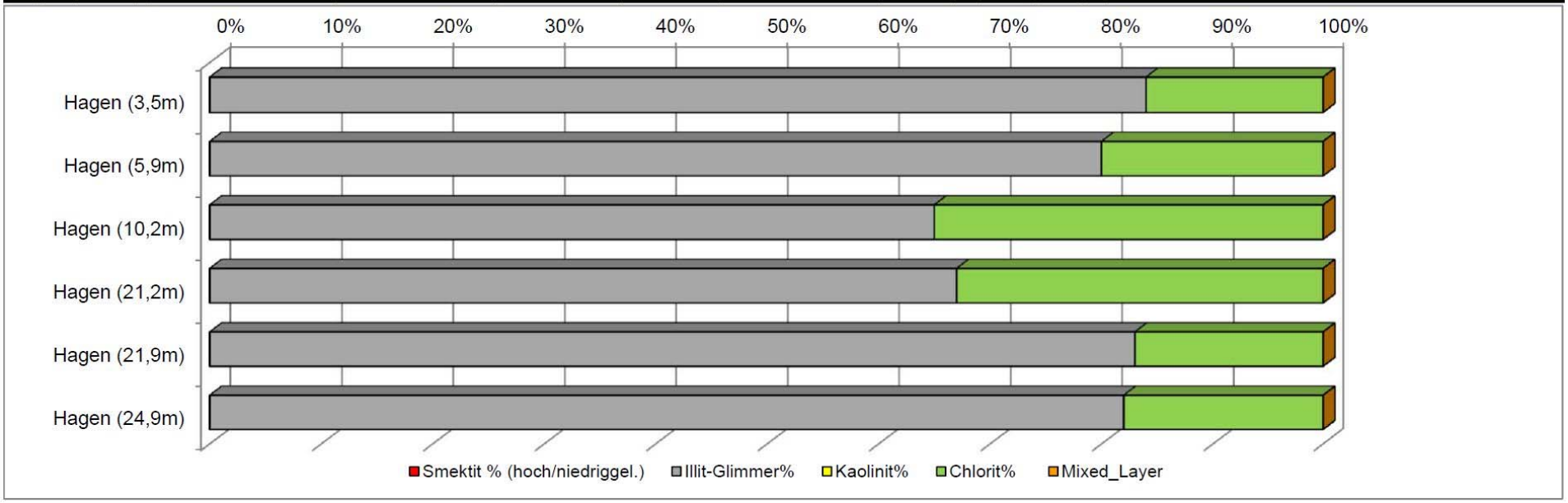


Abb. 2.1.355.: Ergebnisse der tonmineralogischen Analysen an Proben der Kernbohrung Hagenauertalstraße 11.

Probe	Müller, G. (1959) & Füchtbauer, H. (1961)													Winkler, H.G.F. (1954)		
	Benennung	Gewichtsprozent														
						Kies			Sand			Silt			Ton		
	Kies-Sand-Silt Sand-Silt-Ton					Gkies	Mkies	Fkies	Gsand	Msand	Fsand	Gsilt	Msilt	Fsilt	< 2 µm	2-20 µm	> 20 µm
		Kies	Sand	Silt	Ton												
Hagen (3,5m)	toniger Siltsand	18,6	25,3	37,1	19,0		9,4	9,2	8,6	7,8	8,9	10,5	17,2	9,4	19,0	26,5	54,4
Hagen (5,9m)	toniger Siltsand	14,6	37,6	26,9	20,8		1,4	13,2	12,5	12,5	12,6	8,7	9,7	8,5	20,8	18,2	60,9
Hagen (10,2m)	tonig-siltiger Sand	18,9	36,4	22,7	22,0		8,6	10,3	12,7	13,5	10,3	6,5	8,1	8,1	22,0	16,2	61,8
Hagen (21,2m)	tonig-siltiger Sand	13,7	44,3	21,4	20,7		4,0	9,7	18,8	15,1	10,4	6,5	7,5	7,4	20,7	14,9	64,5
Hagen (21,9m)	*kiesiger Siltsand*	23,9	43,1	18,9	14,1		1,6	22,3	18,4	15,0	9,8	5,8	6,6	6,4	14,1	13,0	72,8
Hagen (24,9m)	*kiesiger Siltsand*	24,3	42,5	18,9	14,3		1,8	22,5	17,1	14,8	10,7	5,9	6,4	6,6	14,3	13,0	72,7

Probe	Statistische Parameter								
	Sortierung	Momentverfahren			Folk, R.L. & Ward, W. (1957)			U	k-Werte (m/s)
		Arithmet. Mittelwert	Standard-Abweichung	Schiefe	Arithmet. Mittelwert	Standard-Abweichung	Schiefe		Beyer	Bialas
Hagen (3,5m)	extrem schlecht sortiert	4,71	5,30	0,24	4,48	5,50	-0,06	343,13	5,10E-10	3,10E-09
Hagen (5,9m)	extrem schlecht sortiert	4,58	5,02	0,48	4,30	5,18	0,23	668,71	5,10E-10	1,70E-09
Hagen (10,2m)	extrem schlecht sortiert	4,10	5,20	0,35	3,92	5,39	0,23	733,87	1,10E-09	1,20E-09
Hagen (21,2m)	extrem schlecht sortiert	4,04	4,95	0,53	3,95	5,02	0,36	775,83	1,40E-09	1,80E-09
Hagen (21,9m)	extrem schlecht sortiert	2,94	4,64	0,86	2,80	4,63	0,45	800,03	5,00E-09	2,60E-08
Hagen (24,9m)	extrem schlecht sortiert	3,01	4,78	0,88	2,83	4,76	0,42	771,85	4,80E-09	2,20E-08

Abb. 2.1.356.: Ergebnisse der granulometrischen Analysen (Tabellen) an Proben der Kernbohrung in der Hagenauertalstraße 11.

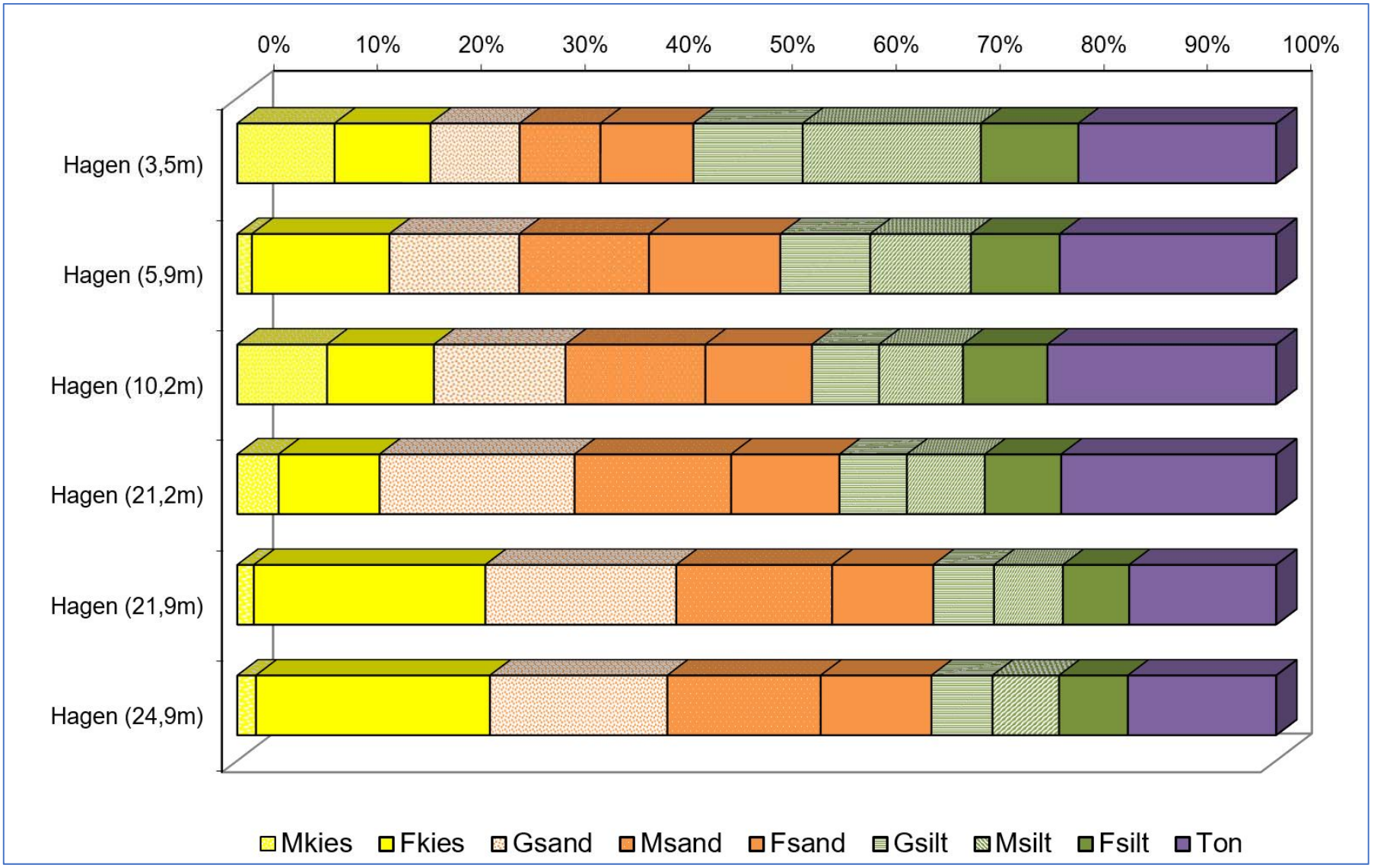


Abb. 2.1.357.: Korngrößen-Diagramm der Proben der Kernbohrung in der Hagenauertalstraße 11.

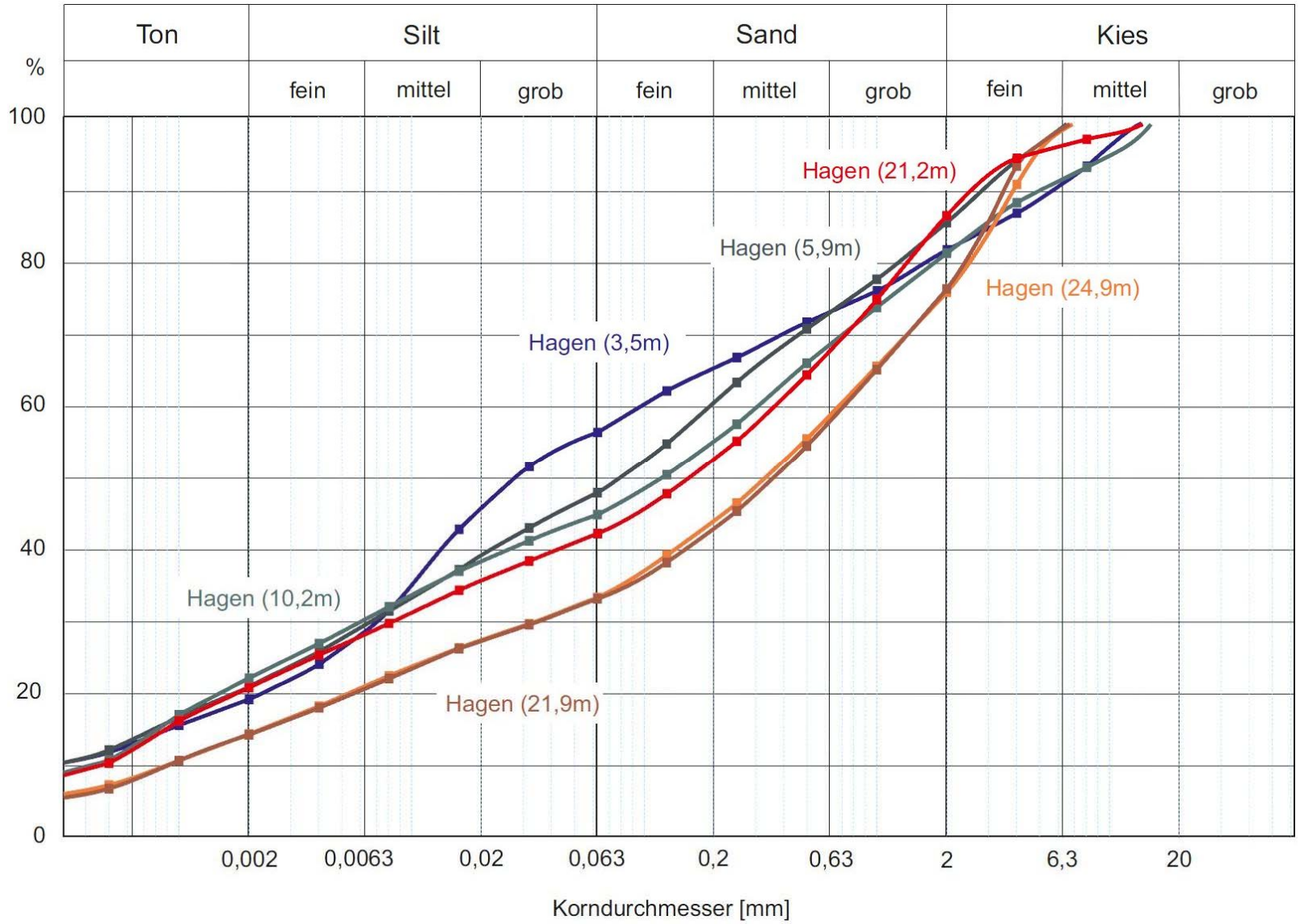


Abb. 2.1.358.: Kornsummenkurven der Proben der Kernbohrung in der Hagenauertalstraße 11.

Erdwärmesondenbohrungen Schwarzlackenweg 16

Im Mai 2016 wurden auf dem Grundstück Schwarzlackenweg 16 in Hinterbrühl (Abb. 2.1.359.) vier Erdwärmesondenbohrungen durchgeführt. Zwei davon, EWS 3 und EWS 4 wurden durchgehend beprobt, für EWS 1 stellte der Bohrmeister das Profil zur Verfügung. Es wurden Koordinaten für EWS 1, 3 und 4 gemessen, sie sind allerdings relativ ungenau, daher werden in Tab. 2.1.35. nur die Koordinaten von EWS 4 angegeben, die stellvertretend für das Grundstück stehen. Die Skizze in Abb. 2.1.360. gibt die ungefähre Lage der Bohrungen auf dem Grundstück wider.

Bereits 2015 wurde die Baugrube auf diesem Grundstück für die zu bauende Einfamilienvilla mit Tiefgarage dokumentiert und beprobt (Posch-Trözmüller et al., 2017). Im Zuge dieser Baustellenaufnahme konnten an der Baugrubensohle bereits Haselgebirgs-Ablagerungen dokumentiert werden. Leitfähigkeitsmessungen von Bächen und Quellen in der Umgebung ließen vermuten, dass Gips im Einzugsgebiet der Messpunkte vorhanden ist.

Von einer EWS-Bohrung auf einem benachbarten Grundstück (Schwarzlackenweg 26) in etwa 100 m Entferung war bekannt, dass zwischen 18 m und 30 m Gips erbohrt wurde, Hohlraum wurde keiner angetroffen.

Laut Bohrmeister wurde bei einem anderen westlich gelegenen Nachbarn im Zuge einer EWS-Bohrung ein Hohlraum mit 3 m Durchmesser angebohrt.

RW_M34	HW_M34
744492,381	328328,943

Tab. 2.1.35.: Koordinaten der Bohrung EWS 4.

Abb. 2.1.359.: Lage der Baustelle auf dem Schwarzlackenweg 16 in Hinterbrühl.

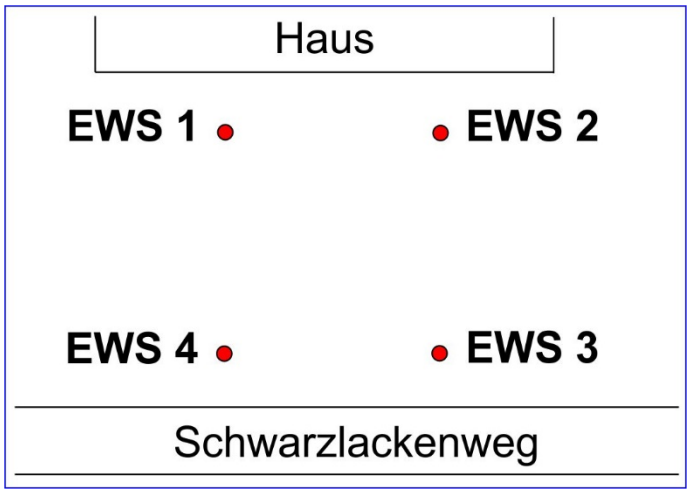


Abb. 2.1.360.: Skizze zur Lage der EWS-Bohrungen.

Geologie

Das Grundstück liegt im Bereich des „Basalteppichs“ der Göller Decke, wobei hier der Grenzbereich des permoskythischen Haselgebirges und eines Schürflings, welcher aus dunklen Mergeln, Mergelkalken und sandigen Kalken des unteren Jura (Lias) besteht, aufgeschlossen wurde (Wessely, 2001).

Die Baustellenaufnahme im Jahr 2015 (Posch-Trözmüller et al., 2017) zeigte, dass der Großteil der Baugrube von dunkelgrau-schwarzen Mergeln eingenommen wurde, wobei es sich vermutlich um liassische Mergel eines Schürflings handelte. Stratigraphische Untersuchungen dieser Mergel blieben leider ergebnislos.

In Teilen der Baugrube, besonders im Bereich der Sohle, wurde permoskythisches Haselgebirge angetroffen, welches durch teils sandige, hellgraublaue Schluffe und Tone mit roten Tonsteinen und Tonklasten auffiel. Eine mineralogische Analyse bestätigte diese Zuordnung durch das Fehlen von Plagioklas in der Probe.

Dass im Untergrund der Baugrube Haselgebirge bzw. sogar gipshaltige Schichten anzutreffen sind, wurde bereits 2015 vermutet (Posch-Trözmüller et al., 2015).

Probenahme

Am 6. Mai 2016 wurde die Bohrung EWS 1 durchgeführt, EWS 3 und EWS 4 wurden am 10. und 11. Mai 2016 abgeteuft und beprobt, wobei weitgehend alle 2 m Bohrfortschritt eine Probe gewonnen wurde (Abb. 2.1.360.). EWS 2 konnte aus zeitlichen Gründen nicht beprobt werden. Alle vier Bohrungen wurden bis zu einer Endteufe von 85 m gebohrt.

Die Probenahme erfolgte im Idealfall an der Stelle, an welcher das Bohrklein, welches von der Hammerbohrung – teils trocken, aber meist mit Wasser – über einen Schlauch in eine teils abgedeckte Absetzmulde gespült wurde. In Ermangelung eines geeigneteren Probenahmewerkzeuges wurde ein Mörtelschöpfer mit langem Stiel dazu benutzt. Trotz langem Stiels kann bei dieser Art der Probenahme eine komplette Verschmutzung des Probenehmenden nicht verhindert werden (Abb. 2.1.361. bis 2.1.364.). In einigen Fällen konnte nur Material aus der Mulde geschaufelt werden, diese Proben sind naturgemäß ungenau bezüglich ihrer Tiefenzuordnung.

Abb. 2.1.361.: Erdwärmesondenbohrung auf dem Grundstück Schwarzlackenweg 16.

Abb. 2.1.362.: Absetzmulde mit dem von der Bohrung her geführten Schlauch, welcher Spülwasser und Bohrklein in die Mulde leitet.

Abb. 2.1.363.: Die Probenahme erfolgte an der Stelle, an der der Schlauch in die Mulde einmündet (gelber Pfeil).

Abb. 2.1.364.: In Ermangelung eines geeigneten Werkzeugs wurde die Probenahme mit einem Mörtelschöpfer mit langem Stiel durchgeführt, hier bereits mit dem gewonnenen Probenmaterial zu sehen.

EWS 1

Folgendes Profil wurde durch den Bohrmeister dokumentiert, wobei das Profil vor allem die Konsistenzen widergibt, und weniger die Lithologie (Tab. 2.1.36.). Der Bohrmeister stellte im Verlauf der Bohrung schichtige Wasserzutritte fest, die oberen 32 m der Bohrung wurden verrohrt. Die obersten 10 m der Bohrung wurden als „sehr weich" klassifiziert, ab 57 m Tiefe stufte der Bohrmeister das Material als Festgestein ein und vermutete grauen Kalk. Grundwasser trat ab 14 m Tiefe auf.

EWS 1	
Tiefe	**Aufnahme**
0-4 m	T, s, u
4-10 m	S, g
10-14 m	T, grau, s, u, ab 14 m: GW
14-16 m	G, s
16-24 m	T, grau, s, u
24-24,5 m	G, GW
24,5-26 m	T, grau, s, u
26-32 m	S, T, u, g
32-52 m	T, Tst, grau
52-53 m	G, GW
53-54 m	Tst, grau
54-57 m	G (Kalk)
57-76 m	Kalkstein
76-79 m	T, grau
79-79,5 m	Tst oder Kalkstein, härter
79,5-85 m	T, Tst, hellgrau

Tab. 2.1.36.: Bohrmeisteraufnahme der Bohrung EWS 1 (T: Ton, Tst: Tonstein, S: Sand, s: sandig, U: Schluff, u: schluffig, GW: Grundwasser, G: „Kies" (Bruchstücke, zerbohrtes Festgestein).

EWS 3

Die Bohrung EWS 3 erbohrte zunächst braungrauen, zähen, stark kalkhaltigen, tonigen Schluff, der ab 6 m Tiefe kleine rote Tonkomponenten enthielt. Ab ca. 10 m Tiefe waren bereits harte, zerbohrte Gesteinsbruchstücke, sowie rote Klasten im Material, laut Bohrmeister handelte es sich um eine „Kiesschicht" mit 1 m Mächtigkeit in sonst weichem Material. In weiterer Folge nahm der kleinstückig zerbohrte Kalk bzw. Mergelstein zu, erst ab etwa 28 m Tiefe wurde wiederum schwarzer Schluff/ Ton mit grünen Schlieren gefördert. Zwischen 30 und 35 m wurde schwarzes, trockenes Material gefördert, welches die Konsistenz von Mehl hatte und dadurch verblasen wurde. In 36 m Tiefe konnte wiederum eine Probe aus hellgrauem Ton gewonnen werden. Ab etwa 43 m Tiefe nahm die Härte des Gesteins stark zu, es wurde zerbohrter, dunkelgrauer Kalk gefördert, der einen bituminösen Geruch verströmte. In 60 m Tiefe konnten in Stücken von festem Kalk kleine rote und grüne Bruchstücke entdeckt werden, von 64 bis 76 m Tiefe wurde im Wesentlichen harter, dunkelgrauer Kalk mit weißen Calcit-Adern erbohrt. Darunter wurden bis zur Endteufe in 85 m graue Tone mit roten und grauen Tonsteinen gefördert.

EWS 4

Das Profil der Bohrung EWS 4 wurde aufgrund der entnommenen Proben zusammengefasst dargestellt. Aus dieser Bohrung wurden drei Proben für mineralogische Analysen ausgewählt (Tab.

2.1.37.). Bis 29 m Tiefe wurden dunkelgraue bis schwarze, kalkhaltige Schluffe mit Cuttings (Kalk, Mergel) gefördert („Kies“, schwarz), darunter wurden graue Tone (kalkfrei) aufgeschlossen, die in der Probe 41-42 eindeutig sichtbaren Gips enthielten. Von 48 bis 70 m Tiefe wurden schwarze Kalke mit bituminösem Geruch und Grundwasser gefördert, teilweise waren die zerbohrten Reste weißer Calcitadern erkennbar. Darunter wurde bis zur Endteufe in 85 m Haselgebirge mit Gips erbohrt, in den kalkfreien Proben aus grauem „Grus/ Sand/ Kies“ konnten weiße, graue und rote Gipsstückchen und –plättchen identifiziert werden.

Tiefe	Beschreibung	Analysen
0-10 m	Schluff, Feinsand, tw. kiesig, graubraun bis braun	
10-29 m	Schluff, Mergel, Kalk, dunkelgrau, tw. schwarz	
29-48 m	Haselgebirge mit Gips	Pr. 30-31 m Pr. 41-42 m
48-70 m	Kalk, schwarzgrau, mit weißen Calzitklüften	
70-85 m	**Haselgebirge mit Gips**	Pr. 85 m

Tab. 2.1.37.: Vereinfachtes Profil der Bohrung EWS 4 auf dem Grundstück Schwarzlackenweg 16, und Angabe der Proben, welche für mineralogische und geochemische Analysen ausgewählt wurden.

Proben und Analysen

Drei Proben, die als Haselgebirge identifiziert wurden, wurden für gesamtmineralogische und geochemische Analysen (Tab. 2.1.37., Abb. 2.1.365., Tab. 2.1.38.) ausgewählt. Alle drei Proben enthalten neben Gips, mit einem Median von 28 Gew. %, auch Magnesit (Median 13 Gew. %). Aufgrund der Feinkörnigkeit der Sedimente überwiegen die Schichtsilikate mit einem Median von 45 Gew. %. Die Siliziklastika treten deutlich zurück im Spektrum. Quarz erreich 12 Gew. %. Innerhalb der Feldspäte fehlt Plagioklas, ein typisches Merkmal für Proben aus dem Haselgebirge. Alkalifeldspat weist einen Median von 4 Gew. % auf. Die Proben sind zur Gänze Karbonat-frei.

Geochemische Untersuchungen

Alle Proben wurden an der Fachabteilung Geochemie der Geologischen Bundesanstalt auf Haupt- und Spurenelemente untersucht. Die SiO_2-Anteile reflektieren die Silikatbestandteile (va. Quarzgehalte) der Sedimente und stehen im Einklang mit den Röntgenographischen Analysen. Die Al_2O_3-Gehalte spiegeln im Wesentlichen die Tonmineralgehalte wider. Die K_2O-Anteile finden sich in den Hellglimmermineralen wieder. Die wechselnden Anteile an CaO sind an das Calciumsulfat (Gips) gebunden. Auffällig sind in diesem Zusammenhang auch die extrem hohen Strontium-Anteile (bis zu 1650ppm), die ebenfalls an die Evaporite gebunden sind. Experimentell konnte Usdowski (1973) in Laborversuchen nachweisen, dass bei fortschreitender Evaporation immer mehr Strontium in das Ca-Sulfatgitter eingebaut wird.

EWS 4 Schwarzlackenweg 16 (ÖK 58)

GESAMTMINERALOGISCHE ZUSAMMENSETZUNG									
Probenummer	Quarz %	Alkalifeldspat %	Plagioklas %	Calcit %	Dolomit %	Schichtsilikate %	Gips %	Magnesit %	Lithologie /Stratigraphie
EWS 4 (30-31m)	14	3	0	0	0	45	29	9	Haselgebirge, Trias
EWS 4 (41-42m)	12	4	0	0	0	49	22	13	Haselgebirge, Trias
EWS 4 (85m)	11	7	0	0	0	36	28	18	Haselgebirge, Trias

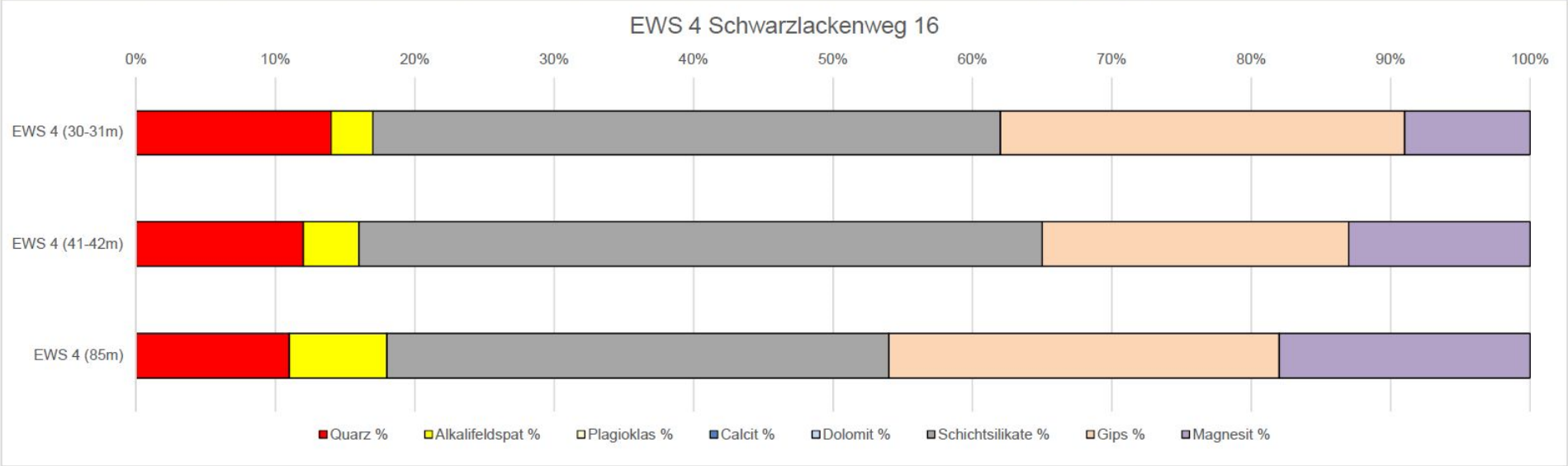


Abb. 2.1.365.: Ergebnis der gesamtmineralogischen Analysen von drei Proben der Bohrung EWS 4, Schwarzlackenweg 16.

ANALYSENERGEBNIS				
		10	11	12
GCH-2018-048		GCH-2018-048-010	GCH-2018-048-011	GCH-2018-048-012
Bezeichnung	**Einheit**	**EWS_4 (30-31m)**	**EWS_4 (41-42m)**	**EWS_4 (85m)**
SiO_2	%	41,0	42,0	33,0
TiO_2	%	0,5	0,5	0,4
Al_2O_3	%	12,1	12,2	8,2
FeO	%	5,0	4,8	3,5
MnO	%	0,08	0,06	0,05
MgO	%	6,8	8,7	10,2
CaO	%	10,6	8,9	14,6
Na_2O	%	0,1	0,4	0,2
K_2O	%	3,7	3,7	2,5
P_2O_5	%	0,8	0,6	0,8
SO_3	%	13,0	10,7	12,3
$H_2O^{110° C}$	%	0,3	0,3	0,4
H_2O+	%	< 0,1	< 0,1	< 0,1
CO2	%	5,4	6,6	13,5
Summe	**%**	**99,4**	**99,5**	**99,5**
As	ppm	30,8	22,5	19,0
Ba	ppm	464,8	334,7	207,3
Cd	ppm	< 1	< 1	< 1
Ce	ppm	56,3	54,3	40,2
Co	ppm	18,4	14,9	10,3
Cr	ppm	51,6	57,7	42,8
Cs	ppm	12,1	12,9	9,5
Cu	ppm	20,6	15,6	13,1
Ga	ppm	< 1	< 1	< 1
La	ppm	28,7	28,6	20,3
Mo	ppm	1,2	< 1	< 1
Nb	ppm	15,2	15,2	10,9
Nd	ppm	24,3	23,6	17,9
Ni	ppm	21,8	22,1	14,7
Pb	ppm	12,9	14,2	9,6
Rb	ppm	162,6	151,3	107,7
Sb	ppm	3,7	3,2	2,6
Sc	ppm	8,8	8,5	8,2
Sr	ppm	651,3	1068,9	1646,4
Th	ppm	14,0	12,6	9,2
U	ppm	7,1	10,2	15,7
V	ppm	75,9	81,7	65,0
Y	ppm	22,5	22,6	16,9
Zn	ppm	25,2	44,9	36,6
Zr	ppm	115,1	96,6	76,3
Summe	**ppm**	**1845**	**2117**	**2400**
Summe	**%**	0,18	0,21	0,24
Gesamtsumme	**%**	**99,6**	**99,7**	**99,8**

Tab. 2.1.38.: Ergebnis der geochemischen Analysen an drei Proben der Bohrung EWS 4, Schwarzlackenweg 16.

2.2. Unterostalpin des Semmering-Wechsel-Deckensystems

2.2.1. Dokumentation der Baustelle für die Neugestaltung des ASFINAG-Parkplatzes Witzelsberg an der A2 Südautobahn (ÖK 106)

Am 18. Oktober 2020 wurde ein Aufschluss dokumentiert und beprobt, der im Zuge der Neugestaltung des Autobahnparkplatzes Witzelsberg an der Südautobahn entstanden war.

Die Baustelle lag westlich der Südautobahn im Bereich der Fahrtrichtung Graz wenige 100 m WNW von Gleißenfeld (Abb. 2.2.1.) mit folgenden Koordinaten: RW_M34: 734283,313257 HW_M34: 282256,638281. Damit lag die Baustelle am östlichen Rande des Karth, welches für seine Goldvorkommen, die bereits von den Römern ausgebeutet wurden, bekannt ist.

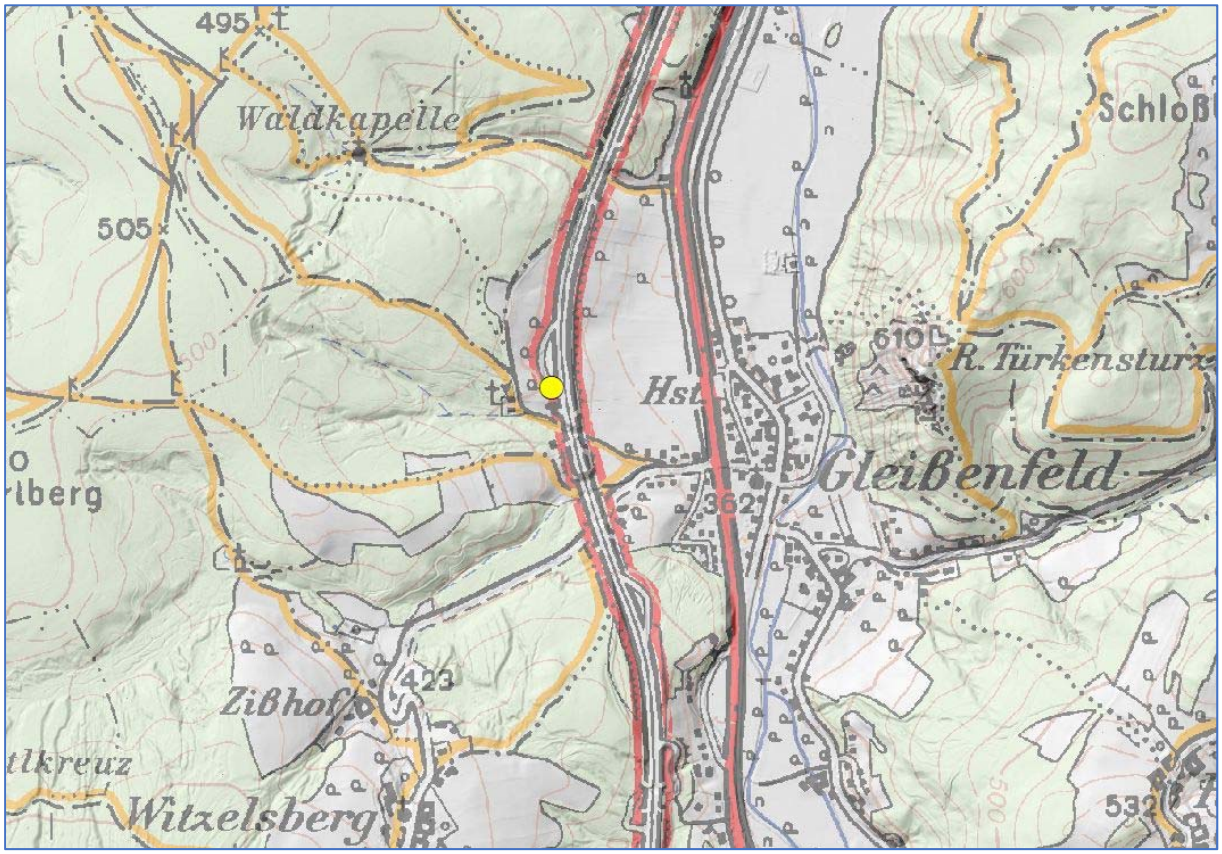


Abb. 2.2.1.: Lage des Probenpunktes am Autobahnparkplatz Witzelsberg auf der topographischen Karte.

Geologie

In der Buckligen Welt gelegen, lag die Baustelle tektonisch im Unterostalpin des Semmering-Wechsel-Deckensystems, und hier in der tektonisch tiefsten Einheit, der Mürz-Tachenberg Decke, die von Glimmerschiefern, Alpinem Verrucano (Quarzite, Metakonglomerate; Perm), Semmering-Quarzit (untere Trias) und Karbonatgesteinen (mittlere Trias) aufgebaut wird (Schuster & Nowotny, 2016).

Die Baustelle lag nach der geologischen Karte Blatt 106 Aspang-Markt (Fuchs et al., 1995) in „unaufgeschlossenem Gelände, Periglazialschutt“. Die Hänge zu beiden Talseiten des Pittentales bestehen hier aus den kristallinen Gesteinen des zentralalpinen Permomesozoikums und des

Grobgneiskomplexes, über welchen auf der westlichen Talseite die Loipersbacher Rotlehmserie laut geologischer Karte abgelagert wurde (Abb. 2.2.2.). Da die Rotlehmserie fossilleer ist, kann das Bildungsalter nicht mit Sicherheit bestimmt werden. Eine Altersgleichheit mit der Rohrbach- und Ternitz-Formation (Rohrbacher Konglomerat), welches im Unterpliozän bzw. im Plio-/ Pleistozän gebildet wurde, erscheint realistisch, da es direkt auf diesem aufliegt bzw. möglicherweise mit diesem verzahnt ist. Jedenfalls fiel die Bildung dieser Serie in eine Periode, in der Trockenklima vorherrschte.

Die Erstreckung der Rotlehmserie reicht vom Pittental im Osten bis Wartmannstetten im Westen, im Norden reicht sie bis knapp nördlich der S6 Semmering Schnellstraße, und im Süden bis Thann und erreicht größere Mächtigkeiten, wobei diese nach N bzw. NE bis zu einigen Zehnermetern zunehmen.

Die Loipersbacher Rotlehmserie besteht aus rötlich-gelbem, teilweise auch grünlichem Lehm mit Lagen aus Blockschottern und Blocklehmen, wobei der Kristallinschutt teils gute, teils schlechte Rundungsgrade aufweist. Quarze und Quarzite treten besonders häufig auf, was auf eine „Härtlingsauslese“ zurückzuführen ist. Dabei handelt es sich sowohl um Semmering-Quarzite, als auch um Gangquarze (Czech et al., 2019). Die Quarz- und Quarzitblöcke wurden bis nach dem 2. Weltkrieg für industrielle Zwecke abgebaut, so befand sich ein Abbau von Quarz- und Quarzitblöcken etwa 600 m NW des Autobahn-Parkplatzes Witzelsberg mit der Nummer 106/423 in der GBA-Abbaudatenbank bzw. dem Namen „Hubertuskapelle-S“, und ein weiterer Abbau 880 m SSW des Autobahn-Parkplatzes mit der Nummer 106/424 und dem Namen „Zisshof“ (Abb. 2.2.3.). Anwendung fanden diese für Bauzwecke, aber auch in der Glaserzeugung (Czech et al., 2019). Auch metermächtige Abschnitte aus vorwiegend Sand, die für Bauzwecke abgebaut wurden, sind vor allem im Norden der Serie verbreitet. Der Rotlehm selbst dürfte bereits zur Römerzeit zur Ziegelerzeugung genutzt worden sein.

Umlagerungen durch die in die Rotlehmserie eingeschnittenen Bäche führten zur Bildung von kleinen Terrassen an den Hängen des Pittentales.

(zusammengefasst nach Fuchs et al., 1995, 2008, Riedmüller, 1967, Thenius, 1974)

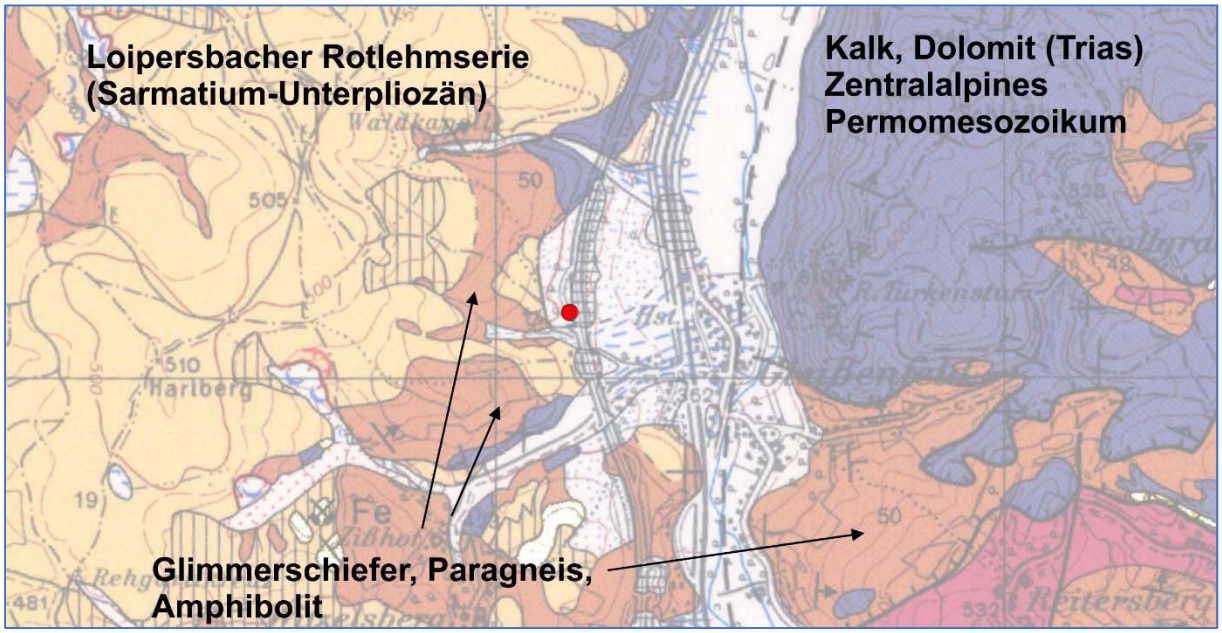


Abb. 2.2.2.: Lage der Baustelle auf der geologischen Karte Blatt 106 Aspang-Markt (Fuchs et al., 1995).

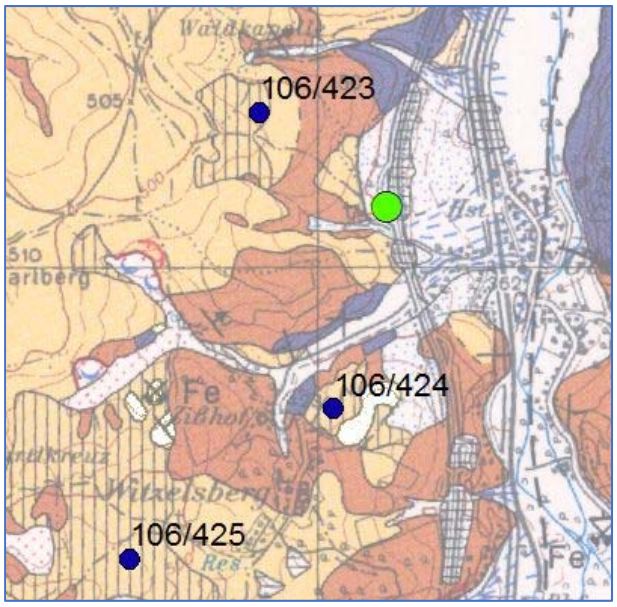


Abb. 2.2.3.: Lage einiger ehemaliger Abbaue auf Quarz- und Quarzitgerölle (blaue Punkte, Beschriftung: Nr. des Vorkommens in der GBA-Abbaudatenbank) in unmittelbarer Nähe des Parkplatzes Witzelsberg (grüner Punkt) innerhalb der Loipersbacher Rotlehmserie (Grundlage: geologische Karte 1:50.000 Blatt 106, Fuchs et al., 1995).

Goldführung und römischer Goldbergbau in der Loipersbacher Rotlehmserie im „Karth“

Seit 2018 wurden unter der Leitung von Prof. Dr. B. Cech (Universität Wien) mit einem interdisziplinären Team archäologische Untersuchungen im Karth, der bewaldeten Hochfläche südöstlich Neunkirchen zwischen S6 Semmering Schnellstraße, Pittental, Hassbachtal und Tobelbachgraben durchgeführt. Dort wurde in römischer Zeit Seifengold aus den Sedimenten der Rotlehmserie im großen Stil ausgewaschen. Dieser hydraulische Bergbau verlangte die Anlage von Staubecken (Abb. 2.2.4.) und Wasserzuleitungen, sogenannter Entwege. Durch gezieltes Ablassen der Staubecken konnten die Sedimente ausgespült und fraktioniert werden, der Feinkornanteil wurde im unteren Hangbereich in langen Waschrinnen über Heidekrautauflagen oder Schaffelle gespült, welche danach verbrannt wurden, um das darin hängengebliebene Gold zu gewinnen.

Die auch heute noch erkennbaren Spuren des römischen Bergbaus, die Staubecken, Wasserleitungstrassen („Entwege“), sowie die Abbauareale unterhalb der Staubecken, die rinnenförmig tief in die Hänge eingeschnitten sind, wurden in mehreren Publikationen beschrieben, darunter Czech (2012), Czech & Kühtreiber (2013), Czech et al. (2019) und Czech & Urban (2021). Insgesamt, inklusive der Wasserleitungs-Einzugsgebiete umfasst das römische Bergbaugebiet eine Fläche von etwa 70 km^2, mit mindestens fünf Abbaugebieten mit 16 Staubecken verschiedener Größen. Der gute Erhaltungszustand der Wasserbecken ist dem Umstand zu verdanken, dass das Karth nie landwirtschaftlich genutzt wurde (Czech et al., 2019).

Als Liefergebiet für die goldführende Serie vermutete Weixelberger Gangerzvorkommen in den zentralalpinen Einheiten. Untersuchungen, auch des Schwermineralgehaltes zeigte Differenzierungen innerhalb der Rotlehmserie auf, wobei die rötlich-gelblichen Serien abgebaut wurden, während sich die grünlich-grauen Serien als taub erwiesen. Hier wurden zwar Pingen gefunden, dabei handelte es sich jedoch um reine Explorationspingen.

(Quelle: Prof. Dr. B. Cech und Dr. G. Weixelberger im Rahmen einer Exkursion am 24.10.2019, und https://stremke-archaeology.net/goldbergbau/das-projekt.html, abgerufen am 18.11.2021)

Abb. 2.2.4.: Römerzeitliches Staubecken, in dem Wasser von Entwegen gesammelt wurde, bevor es zum Lockern der Sedimente durch Rinnen talwärts ausgelassen wurde und damit für den hydraulischen Goldbergbau genutzt wurde.

Beschreibung der Baustelle

Bei der Baustelle für den neuen Autobahnparkplatz Witzelsberg der ASFINAG wurde der westliche Hang des Pittentales angeschnitten. Nach der geologischen Karte in „unaufgeschlossenem Gelände, Periglazialschutt“ (Fuchs et al., 1995) gelegen, fiel sofort die rötliche Färbung des Aufschlusses auf. Es wurde vermutet, dass es sich hier bereits um Loipersbacher Rotlehmserie, oder zumindest verschwemmte Anteile davon handelte (Abb. 2.2.5., 2.2.6.).

Die Aufschlusswand bestand zur Gänze aus rotbraunen tonigen, sandigen, teils kiesigen Schluffen, die kaum Strukturen erkennen ließen. Lediglich im Einflussbereich von Wurzeln konnten hellere Verfärbungen entdeckt werden.

Insgesamt wurden drei Proben aus verschiedenen Höhenlagen des Aufschlusses entnommen (Abb.2.2.7.), die sich nicht offensichtlich voneinander unterschieden. Sie wurden gesamt-, tonmineralogisch, granulometrisch und geochemisch analysiert:

Probe 1: ca. 1 m unter GOK (Schluff, tonig, etwas feinsandig, leicht glimmerig, mit kl. schwarzen ?Pflanzenresten (inkohlt?), kalkfrei)

Probe 2: ca. 2 m unter GOK: (Schluff, tonig, etwas feinsandig, leicht glimmerig, mit kl. schwarzen ?Pflanzenresten (inkohlt?), kalkfrei)

Probe 3: ca. 2,5-3 m unter GOK: (Schluff, tonig, etwas feinsandig, leicht glimmerig, mit kl. schwarzen ?Pflanzenresten (inkohlt?), kalkfrei)

Bei der Analyse der Proben war eine der Fragestellungen, ob möglicherweise das in der Loipersbacher Rotlehmserie enthaltene Gold nachgewiesen werden kann.

Abb. 2.2.5.: Blick Richtung NW über die Baustelle des Autobahn-Parkplatzes Witzelsberg an der A2 Südautobahn. Die bewaldeten Hügel im Bild werden größtenteils durch die Sedimente der Loipersdorfer Rotlehmserie geprägt.

Abb. 2.2.6.: Aufschlusswand mit rötlichen Sedimenten im Bereich des Parkplatzes Witzelsberg.

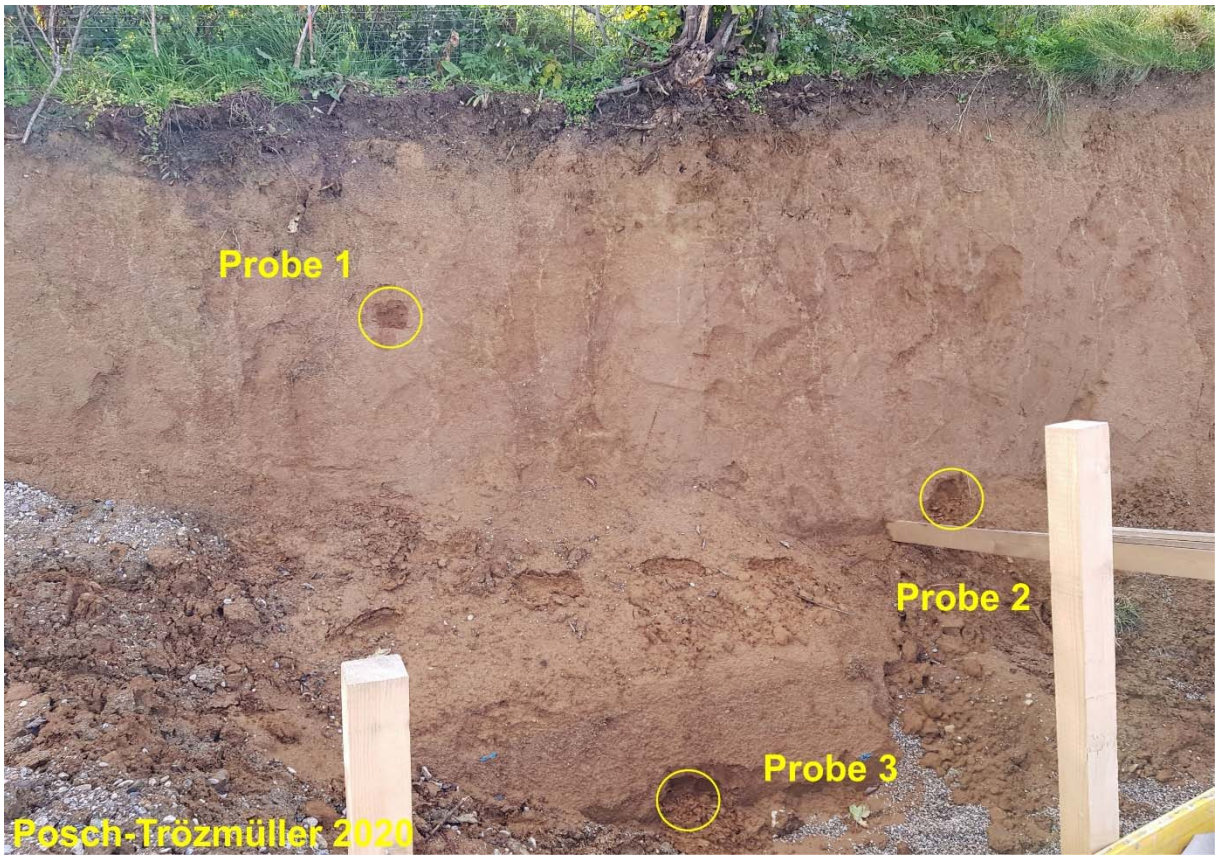


Abb. 2.2.7.: Detailfoto der Aufschlusswand im Bereich des Autobahn-Parkplatzes Witzelsberg und Probenpunkte.

Mineralogische Analysen

Im Oktober 2020 wurde die Baustelle für den Autobahnparkplatz an der Südautobahn bei Witzelsdorf dokumentiert und beprobt. Anhand der Kartenunterlagen liegt die Baustelle in „Periglazialschutt“ (Fuchs et al., 1995). In der unmittelbaren Umgebung finden sich kristalline Gesteine des zentralalpinen Permomesozoikums und des Grobgneiskomplexes, über welchen auf der westlichen Talseite die Loipersbacher Rotlehmserie (Sarmatium bis Unterpliozän) liegt. Der Geländebefund (rotbraune Feinkornsedimente) legt nahe, dass der Aufschluss innerhalb der Rotlehmserie liegt. Es wurden drei Proben für mineralogische, granulometrische und geochemische Analysen ausgesucht.

Gesamtmineralogische und granulometrische Analysen (Abb. 2.2.8. bis 2.2.10.)

Die Proben zeichnen sich gesamtmineralogisch durch sehr homogene Spektren aus, deren prägendstes Merkmal die Karbonatfreiheit ist. Quarzanteil (Median 45 Gew. %) und Schichtsilikatgehalte (Median 44 Gew. %) sind wie in den Medianwerten erkennbar, recht ausgewogen vertreten. Der Gesamtfeldspatgehalt mit maximal 12 Gew. % verteilt sich zu gleichen Teilen auf Plagioklas und Alkalifeldspat. In sämtlichen Proben wurde Biotit und das Schwermineral Zirkon nachgewiesen.

Korngrößenmäßig handelt es sich nach Müller (1961) & Füchtbauer (1959) um Sandsilttone bzw. sandige Tonsilte mit extrem schlechter Sortierung. Der Silt ist mit Werten zwischen 36 und 42 Gew. % die dominierende Korngrößenklasse (Median 36 Gew. %), gefolgt von Ton mit einem Median von 33 Gew. %. Der Sandanteil weist einen Median von 24 Gew. % auf, wobei die Feinsandfraktion überwiegt.

Die Siebfraktionen > 32 µm enthalten vor allem Quarz, daneben auch Hellglimmer, relativ häufig Gesteinsbruchstückchen (kristallines Material – meist Glimmerschiefer oder Gneis) und schwarze, kohlige Partikel. Besonders in der Probe „Witz 3“ finden sich sowohl Quarze als auch Gesteinsbruchstücke, die orangebraune Oxidationsfärbungen aufweisen.

Die **tonmineralogische Analyse** wurde an der Fraktion <2µm durchgeführt (Abb. 2.2.8.).

In der Fraktion <2µm sind die Illit/Hellglimmerminerale mit einem Median von 36 Gew. % geringfügig stärker repräsentiert als Kaolinit (Median 33 Gew. %) und Vermiculit (Median 31 Gew. %). Quellfähige Dreischichtminerale in Form klassischer Smektite und Chlorite fehlen gänzlich im Spektrum. Neben Hydrobiotit wurde Goethit, eine Eisenhydroxidphase, nachgewiesen. Goethit zeichnet für die rötliche Farbgebung der Sedimente verantwortlich.

Die Zusammensetzung der Tonminerale ist deutlich geprägt durch die Verwitterung silikatreicher Ausgangsgesteine, im Wesentlichen Paragneise, die die Landoberfläche gebildet haben. Intensive Verwitterung, also Gitterabbau der Minerale von Biotit über Vermiculit bis zu Kaolinit, im Zusammenhang mit tropischen und subtropischen Klimabedingungen und gut drainierten Böden führen letztlich zur Bildung von Kaolinit und durch Auslaugungsvorgänge auch zu Goethit. Bei gehemmter Wasserversickerung und zu geringer Oxidation würde sich eher Smektit bilden, der fehlt aber gänzlich im Spektrum. Ein weiteres Zeichen eines hohen Verwitterungsgrades und eines sauren Milieus ist das Fehlen von Chlorit in den Proben.

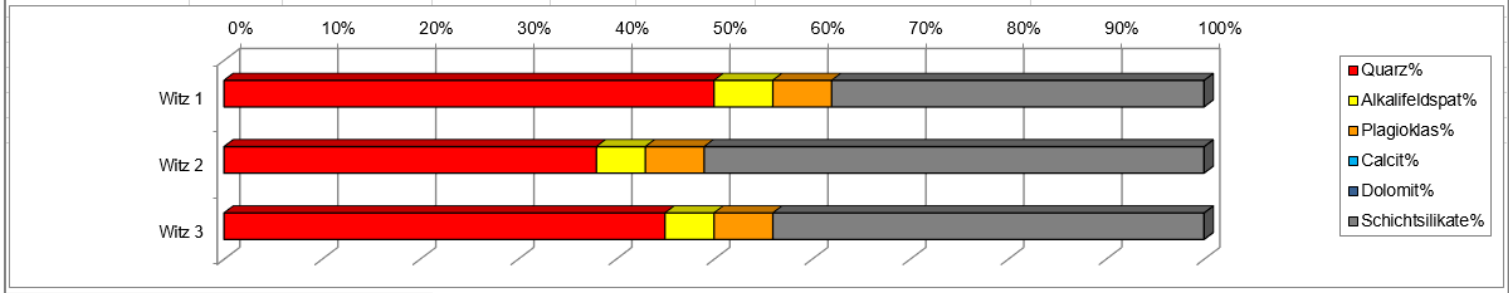
Geochemische Untersuchungen

Alle Proben wurden an der Fachabteilung Geochemie der Geologischen Bundesanstalt auf Haupt- und Spurenelemente untersucht. Die SiO_2-Anteile reflektieren die Silikatbestandteile der Sedimente und stehen im Einklang mit den Quarzgehalten. Die Al_2O_3-Werte spiegeln im Wesentlichen den Tonmineral- und Feldspatgehalt wider. Die K_2O-Anteile sind sowohl für die Hellglimmerminerale, Kaolinite als auch für die Kalifeldspatgehalte verantwortlich. Ein weiteres Begleitelement von Kalium ist Barium, das ebenfalls vor allem an die Glimmeranteile gebunden ist und die Ergebnisse der Röntgendiffraktometer-Aufnahmen widerspiegelt. Mittels des Na_2O-Gehaltes können die Albitanteile ermittelt werden. Zirkonium mit relativ hohen Werten ist ein Anzeiger für das Auftreten von Zirkon, bekannt als sehr resistentes, stabiles Schwermineral.

Parkplatz Witzelsberg

GESAMTMINERALOGISCHE ZUSAMMENSETZUNG

Probenummer	Quarz%	Alkalifeldspat%	Plagioklas%	Calcit%	Dolomit%	Schichtsilikate%	Lithologie /Stratigraphie
Witz 1	50	6	6	0	0	38	Schluff, Ton, sandig (Rotlehm, Quartär), **Biotit, Zirkon**
Witz 2	38	5	6	0	0	51	Schluff, Ton (Rotlehm, Quartär), **Biotit, Zirkon**
Witz 3	45	5	6	0	0	44	Schluff, Ton, sandig (Rotlehm, Quartär), **Biotit, Zirkon**



TONMINERALOGISCHE ZUSAMMENSETZUNG

Probenummer	Smektit% niedrigge laden	Illit/Glimmer%	Kaolinit%	Chlorit%	Vermiculit%	Lithologie/Stratigraphie	
Witz 1	0	28	31	0	41	Schluff, Ton, sandig (Rotlehm, Quartär)	**Hydrobiotit, Goethit**
Witz 2	0	36	34	0	30	Schluff, Ton (Rotlehm, Quartär)	**Hydrobiotit, Goethit**
Witz 3	0	36	33	0	31	Schluff, Ton, sandig (Rotlehm, Quartär)	**Hydrobiotit, Goethit**

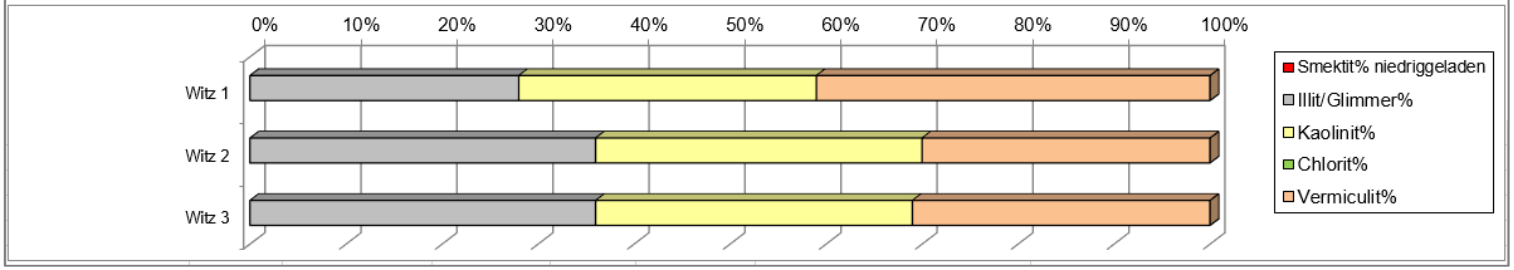


Abb. 2.2.8.: Ergebnisse der gesamt- und tonmineralogischen Untersuchungen der Proben der Baustelle für die Neugestaltung des Autobahn-Parkplatzes Witzelsberg.

A2 - Parkplatz Witzelsberg (ÖK 106)

Probe	Müller, G. (1959) & Füchtbauer, H. (1961)													Winkler, H.G.F. (1954)		
	Benennung	Gewichtsprozent														
						Kies			Sand			Silt			Ton	
	Sand-Silt-Ton					Gkies	Mkies	Fkies	Gsand	Msand	Fsand	Gsilt	Msilt	Fsilt	< 2 µm	2-20 µm	> 20 µm
		Kies	Sand	Silt	Ton												
Witz 1	Sandsiltton	0,6	33,7	36,4	29,2			0,6	5,8	12,1	15,9	13,0	11,2	12,2	29,2	23,4	47,4
Witz 2	Sandsiltton	2,0	23,9	35,6	38,6			2,0	1,6	6,3	16,0	13,9	11,7	10,0	38,6	21,7	39,8
Witz 3	sandiger Tonsilt	0,2	23,9	42,4	33,5			0,2	2,1	5,7	16,1	16,4	13,1	12,9	33,5	26,0	40,5

Probe	Statistische Parameter									
	Sortierung	Momentverfahren			Folk, R.L. & Ward, W. (1957)			U	k-Werte (m/s)	
		Arithmet. Mittelwert	Standard-Abweichung	Schiefe	Arithmet. Mittelwert	Standard-Abweichung	Schiefe		Beyer	Bialas
Witz 1	extrem schlecht sortiert	6,56	4,35	0,33	6,34	4,41	0,14	289,08	1,30E-10	2,50E-10
Witz 2	extrem schlecht sortiert	8,05	4,98	0,22	7,96	5,04	0,26	849,98	3,20E-12	5,60E-12
Witz 3	extrem schlecht sortiert	7,20	3,81	0,22	7,06	3,81	0,13	124,81	1,70E-10	2,00E-10

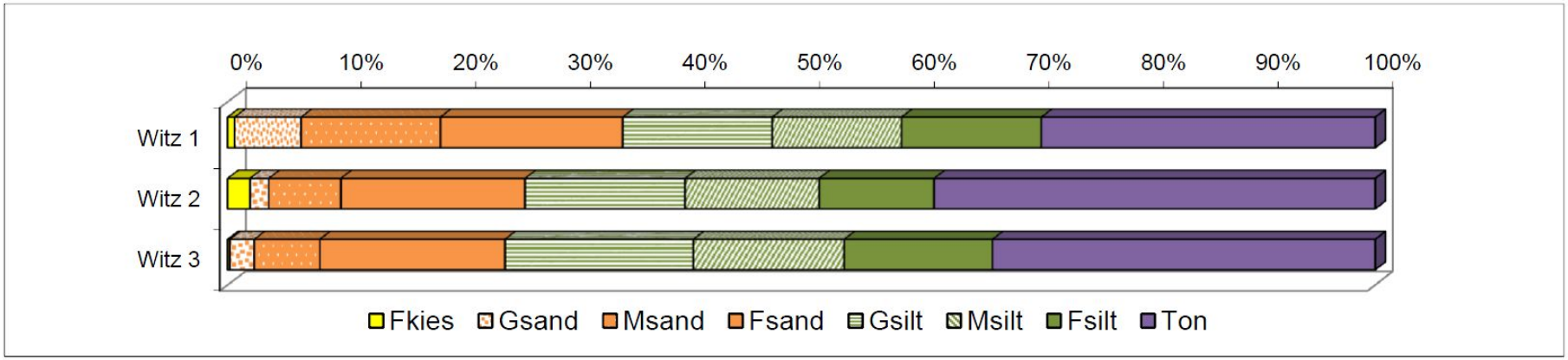


Abb. 2.2.9.: Ergebnisse der Korngrößenanalysen an den Proben der Baustelle für die Neugestaltung des Autobahn-Parkplatzes Witzelsberg.

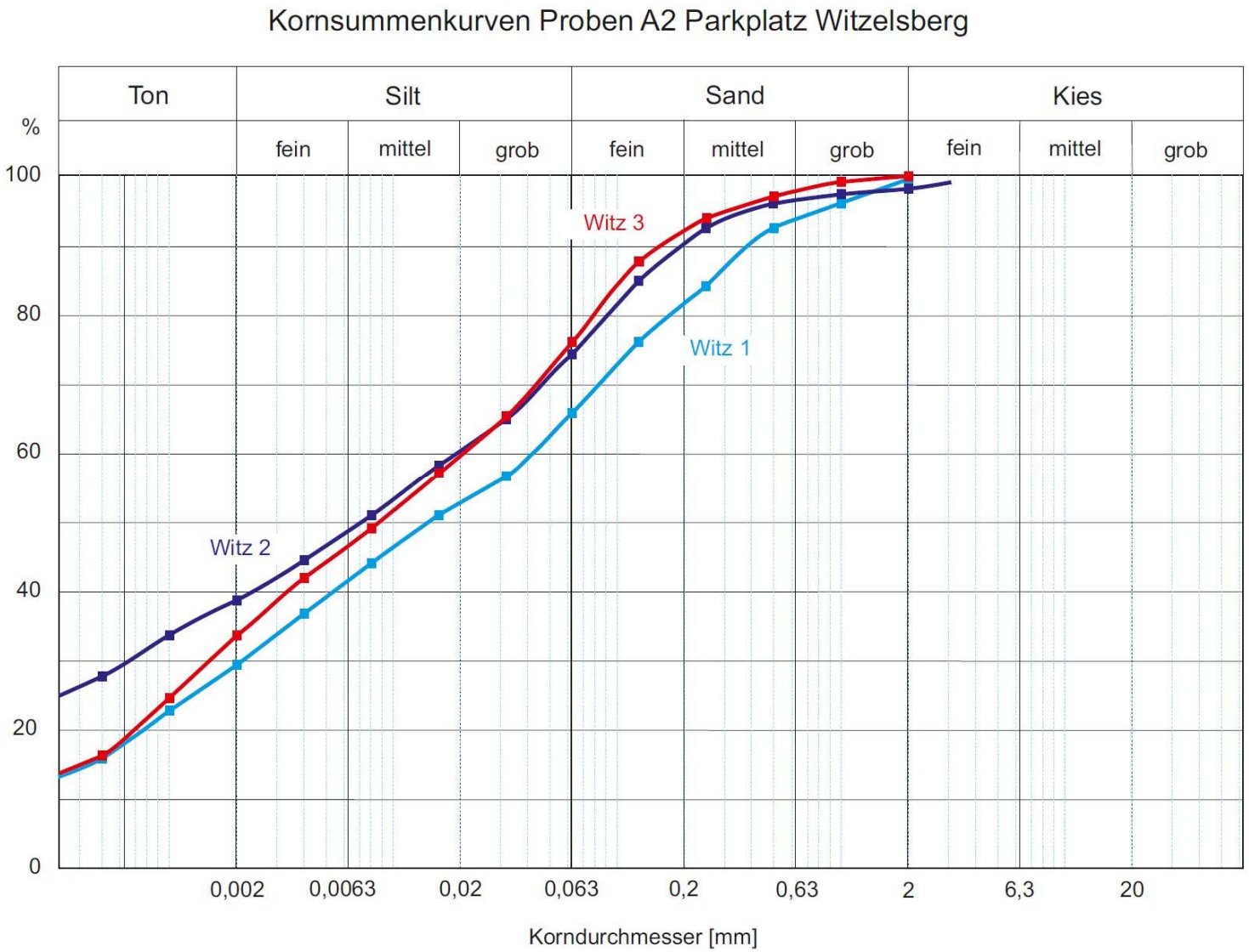


Abb. 2.2.10.: Kornsummenkurven der Proben der Baustelle für die Neugestaltung des Autobahn-Parkplatzes Witzelsberg.

GCH-2021-005		GCH-2021-005-001	GCH-2021-005-002	GCH-2021-005-003
Bezeichnung	**Einheit**	**Witz-1**	**Witz-2**	**Witz-3**
SiO_2	**%**	69,0	62,0	66,0
TiO_2	**%**	1,0	0,9	1,0
Al_2O_3	**%**	15,1	17,9	16,8
FeO	**%**	4,8	6,5	5,5
MnO	**%**	0,14	0,10	0,13
MgO	**%**	1,2	1,7	1,3
CaO	**%**	0,1	0,2	0,2
Na_2O	**%**	0,4	0,4	0,5
K_2O	**%**	2,7	3,0	2,7
P_2O_5	**%**	< 0,5	< 0,5	< 0,5
SO_3	**%**	0,2	0,3	0,3
$H_2O^{110° C}$	**%**	1,2	1,8	1,7
H_2O+	**%**	2,6	3,7	3,2
CO2	**%**	0,7	0,6	0,6
Summe	**%**	**99,1**	**99,1**	**99,9**
As	**ppm**	**21**	**30**	**23**
Ba	**ppm**	**422**	**483**	**452**
Cd	**ppm**	**< 1**	**< 1**	**< 1**
Ce	**ppm**	**88**	**92**	**89**
Co	**ppm**	**16**	**20**	**17**
Cr	**ppm**	**81**	**95**	**89**
Cs	**ppm**	**7**	**9**	**9**
Cu	**ppm**	**24**	**34**	**24**
Ga	**ppm**	**< 1**	**< 1**	**< 1**
La	**ppm**	**44**	**51**	**51**
Mo	**ppm**	**< 1**	**< 1**	**< 1**
Nb	**ppm**	**19**	**19**	**20**
Nd	**ppm**	**40**	**47**	**45**
Ni	**ppm**	**39**	**52**	**45**
Pb	**ppm**	**29**	**29**	**30**
Rb	**ppm**	**115**	**143**	**131**
Sb	**ppm**	**4**	**5**	**5**
Sc	**ppm**	**12**	**11**	**13**
Sr	**ppm**	**61**	**66**	**63**
Th	**ppm**	**13**	**14**	**14**
U	**ppm**	**3**	**2**	**3**
V	**ppm**	**95**	**117**	**114**
Y	**ppm**	**33**	**38**	**38**
Zn	**ppm**	**77**	**94**	**85**
Zr	**ppm**	**359**	**312**	**358**
Summe	**ppm**	**1604**	**1765**	**1716**
Summe	**%**	0,16	0,18	0,17
Gesamtsumme	**%**	**99,3**	**99,3**	**100,0**

Tab. 2.2.1.: Ergebnisse der geochemischen Analysen an den Proben der Baustelle für die Neugestaltung des Autobahn-Parkplatzes Witzelsberg.

3. LABORMETHODIK

Mineralogische Untersuchungen (M. Peresson)

Gesamtmineralbestand

Die Proben wurden getrocknet und in einer Scheibenschwingmühle zu Analysenfeinheit vermahlen. Um die für die Auswertung der RDA-Diagramme notwendigen texturfreien Präparate zu erhalten, wurde das sog. „Back-loading“ Verfahren angewandt. Anschließend wurden die Proben einer röntgenographischen Phasenanalyse mit folgenden Messbedingungen unterzogen:

Messbedingungen im Bereich von 3° 2 Theta bis 70° 2 Theta

Röntgendiffraktometer PANalytical X’Pert Pro Powder

Goniometer PW3050/60 (Theta/Theta)

Cu-Kα-Keramikröhre

PIXel-Detektor

Continiuos scans, Schrittweite 0.013°

40kV, 40mA

Messzeit 10 sec/Schritt

Zur qualitativen Bestimmung der Mineralphasen wurden die Röntgenbeugungsreflexe mit der zugehörigen Auswertesoftware X’Pert Highscore von PanAlytical bearbeitet und identifiziert. Die quantitative Auswertung der einzelnen Minerale erfolgte mittels Fundamentalparameter-Rietveldsoftware AutoQuan (Fa. Seifert; Version 2.70). Dabei wird eine Röntgenbeugungsaufnahme unter Verwendung geeigneter Kristallstrukturmodelle analysiert.

Tonmineralanalyse an der Fraktion <2µm

Zur Herstellung von Texturpräparaten sind ca. 10–30 g Probenmaterial notwendig. Für die Bestimmung des Tonmineralbestandes wird die Fraktion <2 µm, die durch Abzentrifugieren gewonnen wird, herangezogen. Es wurden pro Probe zwei streng texturierte Präparate angefertigt, die durch Einlagerungen organischer Verbindungen (Dimethylsulfoxid, Äthylenglykol, Glyzerin) Quell- und Kontraktionsversuchen unterzogen wurden. Durch diese Behandlung können im Vergleich mit dem Originalzustand der Probe die unterschiedlichen Schichtabstände der Tonminerale qualitativ identifiziert und zugeordnet werden. Es wurde jeweils der Bereich von 2° 2 Theta bis 50° 2 Theta abgefahren (vgl. BROWN & BRINDLEY, 1984; MOORE & REYNOLDS, 1989; THOREZ, 1976). Die semiquantitative Auswertung der Proben erfolgte nach der Methode von SCHULTZ (1964).

Korngrößenanalysen (J. Rabeder)

Die Korngrößenverteilung der bearbeiteten Proben wurde durch Kombination von Nasssiebung der Fraktion >32 µm und automatischer Sedimentationsanalyse der Fraktion <32 µm mittels „Sedigraph III Plus“ der Firma Micromeritics ermittelt.

Nasssiebung der Fraktion >32µm

Jeweils 100g der getrockneten Probe wurden mit Wasserstoffperoxyd vorbehandelt, um eine Oxidation der organischen Bestandteile und eine gute Dispergierung der Probe zu erreichen. Nach Abklingen der Reaktion wurde die Probe mit einem Siebsatz bestehend aus 2 mm, 1 mm, 500 µm, 250 µm, 125 µm, 63 µm und 32 µm nass gesiebt. Die Grobfraktionen wurden bei 105°C getrocknet und in Gewichtsprozent der Einwaage angegeben.

Sedimentationsanalyse der Fraktion <32µm

Der Anteil der Fraktion <32µm wurde im Wasserbad eingedickt, davon ein repräsentativer Teil entnommen, mit 0,5% Calgon versetzt, im Ultraschallbad dispergiert und im Sedigraph mittels Röntgenstrahl nach dem Stoke´schen Gesetz analysiert. Aus der Kornsummenkurve des Sedigraphes und den Siebdaten wurde die Kornverteilung der Gesamtprobe ermittelt.

Mikrostratigraphische Untersuchungen (St. Ćorić)

Kalkiges Nannoplankton

Für nannostratigraphische Untersuchungen wird das Sediment für kurze Zeit im Ultraschallbad behandelt, danach wird ein Präparat für die Untersuchung unter dem Lichtmikroskop (Vergrößerung 1000x) angefertigt. Es werden die Standardzonierungen von MARTINI (1971) für das Neogen verwendet.

Geochemische Untersuchungen - Analysenmethoden von festen Proben in der FA Geochemie (G. Hobiger)

Probenvorbereitung

Die Proben wurden mit dem Backenbrecher zerkleinert, danach gesplittet und mit einer Scheibenschwingmühle (Achatmühle) analysefein (Korngröße < 60 µm) gemahlen.

Analyse

Aus den luftgetrockneten analysenfeinen Proben wurden der Trocknungs- und der Glühverlust bei 110 °C bzw. 1050°C gravimetrisch bestimmt.

Folgende Haupt- und Spurenparameter wurden mittels energiedispersiven Röntgenfluoreszenzanlage Epsilon5 der Fa. Panalytical (RFA) analysiert:

Hauptparameter: SiO_2, TiO_2, Al_2O_3, FeO, MnO, MgO, CaO, Na_2O, K_2O, P_2O_5

Spuren: As, Ba, Cd, Co, Cr, Cs, Cu, Nb, Ni, Pb, Rb, Sr, V, Y, Zn, Zr

Dazu wurden 4 g der analysenfeinen Proben mit 0,9 g Wachs (MERCK, Hoechst Wachs C Mikropulver) in einer Kugelmühle (Retsch MM200) vermengt und in einem SPECAC Presswerkzeug tablettiert.

Der Gesamtkohlenstoff und Gesamtschwefel werden mittels eines C/S-Analysators LECO CS-200 (Fa. Leco) bestimmt.

Aus den gemessenen Parametern wurde der H_2O+ - Gehalt rechnerisch ermittelt.

Die Qualitätssicherung und Auswertung der Messungen erfolgte mit zertifizierten Standards und Mehrfachmessungen der einzelnen Proben.

4. LITERATUR

BROWN, G., BRINDLEY, W. (1984): X-ray diffraction procedures for clay mineral identification. – In: Crystal structures of clay minerals and their x-ray identification, Mineral Society of London.

CECH, B. (2012): A Roman gold mining district in eastern Austria, Historical Metallurgy 46(2) 2012, erschienen 2014, 66-77.

CECH, B., KÜHTREIBER TH., mit Beiträgen von N. SCHINDEL, R. LANG, H. EMMERIG, F. BEYER (2013): Ein römisches Goldbergbaurevier im „Karth“, einer Landschaft südöstlich von Neunkirchen, Römisches Österreich 36, 2013, 1-94.

CECH, B., SCHOLGER, R., STREMKE, F., WEIXELBERGER, G. (2019): Die Anwendung der Hydraulik im römischen Goldbergbau am Beispiel des römischen Goldbergbaus im „Karth“, einer Landschaft im südlichen Niederösterreich. In: Frass, M., Klopf, J., Gabriel, M. (Hrsg.), Erfinder-Erforscher-Erneuerer. Salzburger Kulturwissenschaftliche Dialoge Bd. 5, 2019, 83-114.

CECH, B. & URBAN, H. (2021): Roman Gold Washing as Described by Pliny the Elder, EXARC Journal 2021 Digest, 2021b, 90-94.

EGGER, H. & WESSELY, G. (2014): Wienerwald. Geologie, Stratigraphie, Landschaft und Exkursionen. Sammlung Geologischer Führer, 59, 3. völlig neu bearbeitete Auflage, Gebrüder Bornträger, Stuttgart.

FUCHS, G. & SCHNABEL, W. (1995): Geologische Karte der Republik Österreich 1:50.000 Blatt 106 Aspang Markt. Verlag der Geologischen Bundesanstalt, Wien.

FUCHS, G., HERRMANN, P., PAHR, A., SCHNABEL, W. (Red.), AHL, A., HABART, F., HOFMANN, TH., HEINRICH, M., KOLLER, F., LENHARDT, W., SCHEDL, A., SLAPANSKY, P., WEIXELBERGER, G., WIMMER-FREY, I. (2008): Erläuterungen zu Blatt 106 Aspang-Markt. 82 S., 1 Tab., 2 Taf., Beil., Verlag der Geologischen Bundesanstalt, Wien.

FÜCHTBAUER, H. (1959): Zur Nomenklatur der Sedimentgesteine. – Erdöl und Kohle, **12**, 605-613, Hamburg.

GALLER, R. & GSCHWANDTNER, G. (2012): Stellungnahme zur aktuell laufenden Stabilitätsuntersuchung Seegrotte. Stand der Untersuchungen (Hydrologie, Mineralogie, Geotechnik). – Unveröffentlichte Stellungnahme vom 02.07.2012, Projekt P034-03-13, 101 S., Leoben.

GEBHARDT, H., ĆORIĆ, S., POSCH-TRÖZMÜLLER, G. & ROETZEL, R. (2019): Biostratigraphic and sedimentological results from two middle Miocene boundary sections in the Alpine-Carpathian Foredeep of Lower Austria: the Karpatian/ Badenian boundary at Krems and the calcareous nannofossil-zones NN4/NN5 boundary (Lower Badenian) at Langenlois. – In: STUDENCKA, B. (Ed.): NCSEE 2019, 8th International Workshop on Neogene of Central and South-Eastern Europe, 27th–31st May, Chęciny, Poland, Abstract Volume, Field Trip Guidebook, 37, Warsaw.

GRÖSEL, K. (2016): Mögliche geogen und anthropogen bedingte Gefährdungen in Zusammenhang mit Gipsvorkommen in der Marktgemeinde Hinterbrühl samt Vorschlägen zur Lösung des Problems. – Stellungnahme und Gutachten des Geologischen Dienstes der NÖ Landesregierung, BD1-G-194/020-2014 vom 16. Juni 2016, 38 S., St. Pölten.

HÖSCH, K & STREICHSBIER, CH. (Red., 2014): Guide: WESSELY, G.: E-Exploration Excursion, 1.10.2014. Structure and sediments of the northeastern Calcareous Alps. From „Frankenfels-“ to „Goeller Nappe“

MOSER, E. (2017): Bausperre aufgrund von Gipsvorkommen. – Der Gemeindebote, 314 (März 2017), 4 S., Hinterbrühl.

MARTINI E. (1971): Standard Tertiary and Quaternary calcareous nannoplankton zonation. Proceedings of the II Planktonic Conference. Ed. Tecnoscienza, Roma, 739-785.

MOORE, D.M. & REYNOLDS, R. C. JR. (1989): X-ray diffraction and their identification and analysis of clay minerals. – 332 S., Oxford Univ. Press.

MÜLLER, G. (1961): Das Sand-Silt-Ton Verhältnis in rezenten marinen Sedimenten. – Neues Jahrbuch für Mineralogie, Monatshefte, **7**, 148-163, Stuttgart.

PLÖCHINGER, B. M. BEITR. V. OBERHAUSER, R., WOLETZ, G. (1963): Die Kreide-Paleozänablagerungen in der Gießhübler Mulde, zwischen Perchtoldsdorf und Sittendorf. Mitt. Geol. Ges. Wien, **56**, 469-501, 1 Taf., 6 Abb., 2 Tab., Wien.

PLÖCHINGER, B. & KARANITSCH, P. (2002): Faszination Erdgeschichte mit Brennpunkt Mödling am Alpenostrand. Heimat Verlag, Mödling.

POSCH-TRÖZMÜLLER, G., ATZENHOFER, B. & HOBIGER, G. (2015): Geologische Grundlagen zu Gipsvorkommen im Gebiet der Marktgemeinde Hinterbrühl. – Unveröffentlichter Bericht, Projekt NC-091, ZI2924/14, 101 S., 3 Anhänge im Auftrag der Marktgemeinde Hinterbrühl, Wien.

POSCH-TRÖZMÜLLER, G., PERESSON, M., BRYDA, G., ĆORIĆ, ST., GEBHARDT, H., HORACEK, M., RABEDER, J. & ROETZEL, R. (2017): Ad hoc Erfassung, integrative Dokumentation und Geowissenschaftliche Bearbeitung von aktuellen Bauaufschlüssen in Niederösterreich mit Schwerpunkt auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen. Frisch aufgedeckt – Geologie für Wissenshungrige. – Unveröffentlichter Jahresbericht, Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt, NC 92/ 2015-2017, Jahresendbericht 2016, 238 S., Wien.

POSCH-TRÖZMÜLLER, G., ATZENHOFER, B. & HOBIGER, G. (2017): Gipsvorkommen in den Kalkalpen: Erdfallprävention mittels Geologie und Hydrochemie. In: Arbeitstagung 2017 – Angewandte Geowissenschaften an der GBA, 19.-22. Juni 2017, Bad Ischl, Hallstatt, Gmunden.

POSCH-TRÖZMÜLLER, G., PERESSON, M., HOBIGER, G., ATZENHOFER, B., WESSELY, G. (2018): Gipsvorkommen im Untergrund Niederösterreichs: Abgrenzung, Risiken, Datierung. In: PANGEO Austria 2018: Abstracts: 24-26/09/2018 Universität Wien, S. 124, Wien.

POSCH-TRÖZMÜLLER, G., ĆORIĆ, ST., GRÖSEL, K., PERESSON, M., GEBHARDT, H., MANDIC, O. (in Druck Dezember 2021): Bohrkernaufnahmen und Dokumentation von Massenbewegungen an der II. Wiener Hochquellenleitung in der Gemeinde Kirnberg an der Mank (Niederösterreich) sowie Dokumentation eines ehemaligen Ton-Abbaus. Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, 161, Heft 1-4, Wien.

RIEDMÜLLER, A.G. (1967): Zur Geologie des NW-Teiles der Buckligen Welt. – Diss. Phil. Fak. Univ. Wien, 274 S., Wien.

SAUER, R. (1980): Zur Stratigraphie und Sedimentologie der Gießhübler Schichten im Bereich der Gießhübler Gosaumulde (Nördliche Kalkalpen). Unveröff. Diss. Formal- u. Natw. Fak. Univ. Wien, 181 S., 78 Abb., 21 Taf., 4 Kt., Wien.

SCHNABEL, W., BRIX, F., FUCHS, R., PLÖCHINGER, B., PREY, S., WESSELY, G. M. BEITR. V. HOFMANN, TH., NOWOTNY, A., PLACHY, H., SCHEDL, A. & VECER, B. (1997): Geologische Karte der Republik Österreich 1:50.000, Blatt 58 Baden. – Geol. B.-A., 1 Bl., Wien.

SCHNABEL, W. (KOORD.), FUCHS, G., MATURA, A., BRYDA, G., EGGER, J., KRENMAYR, H.G., MANDL, G.W., NOWOTNY, A., ROETZEL, R. & SCHARBERT, S. (2002): Geologische Karte von Niederösterreich 1:200.000 mit Legende und Kurzerläuterung. Geologische Bundesanstalt / Land Niederösterreich, Wien.

SCHULTZ, L.G. (1964): Quantitative interpretation of mineralogical composition from x-ray and chemical data for Pierra Shale. – U.S. Geol. Surv. Prof. Pap. 391-C, Washington.

SCHUSTER, R. & NOWOTNY, A. (2016): Die Einheiten des Ostalpinen Kristallins auf den Kartenblättern GK50 Blatt 103 Kindberg und 135 Birkfeld. In: Schuster, R. & Ilickovic, T. (2016): Arbeitstagung 2015 der Geologischen Bundesanstalt, Geologie der Kartenblätter ÖK 103 Kindberg und ÖK 135 Birkfeld, Mitterdorf im Mürztal. 21.-25. September 2015, S. 10-37, 11 Abb., Wien.

THENIUS, E. (1974): Niederösterreich. Geologie der Österreichischen Bundesländer in kurzgefassten Einzeldarstellungen. – 2. erw. Aufl., 280 S., Wien (Geol. B.-A.).

THOREZ, J. (1976): Practical identification of clay minerals. A handbook for teachers and students in clay mineralogy. – 90 S., Lelotte, Dison.

USDOWSKI, E. (1973): Das geochemische Verhalten des Strontiums bei der Genese und Diagenese von Ca-Karbonat und Ca-Sulfat Mineralen: Contributions to Mineralogy and Petrology, v. 38, p. 177–195.

WEBER, L. (2014): Gipsbergbau im Siedlungsgebiet – Erkennen und Beherrschen der Risiken. – Tagungsband zum 16. Geoforum Umhausen Tirol, 74–87, Niederthai.

WESSELY, G. (1974): Rand und Untergrund des Wiener Beckens – Verbindungen und Vergleiche. In: Eberhard Clar-Festschrift der Mitt. der Geol. Ges. in Wien, 265-287, 3 Taf., 1 Abb., Wien.

WESSELY, G. (2001): Geologische Aufnahme des Gebietes Hinterbrühl Ost und der Seegrotte Hinterbrühl und Bemerkungen zu sicherheitsrelevanten geologischen Faktoren. Mit 8 Beilagen. – Unveröffentlichter Bericht im Auftrag der Marktgemeinde Hinterbrühl, 15 S., Wien.

WESSELY, G. mit Beiträgen von DRAXLER, I., GANGL, P., GOTTSCHLING, P., HEINRICH, M., HOFMANN, T., LENHARDT, W., MATURA, A., PAVUZA, R., PERESSON, H. & SAUER, R. (2006): Geologie der österreichischen Bundesländer, Niederösterreich. – 416 S., Geologische Bundesanstalt, Wien.

Bisher erstellte Berichte „Neue Bahn“, „Großbaustellen Niederösterreich“ bzw. „Neues Geowissen“

HOFMANN, TH.: Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probenahme zum Projekt Neue Bahn mit Schwerpunkten auf umweltrelevante und rohstoffwissenschaftliche Auswertungen und die Aufschlussarbeiten in der niederösterreichischen Molassezone. – Unveröff. Bericht, Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt N-C-032/91, Bibl. Geol. B.-A. / Wiss. Archiv, 11 S., 3 Abb., Wien 1992.

HOFMANN, TH.: Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probenahme zum Projekt Neue Bahn mit Schwerpunkten auf umweltrelevante und rohstoffwissenschaftliche Auswertungen und die Aufschlussarbeiten in der niederösterreichischen Molassezone. – Unveröff. Bericht Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt N-C-032/92, Bibl. Geol. B.-A. / Wiss. Archiv, 41 S., 8 Abb., 1 Tab., Wien 1993.

HOFMANN, TH.: Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probenahme zum Projekt Neue Bahn mit Schwerpunkten auf umweltrelevante und rohstoffwissenschaftliche Auswertungen und die Aufschlussarbeiten in der niederösterreichischen Molassezone. – Unveröff. Bericht Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt N-C-032/93, Bibl. Geol. B.-A. / Wiss. Archiv, 39 Bl., 12 Abb., Anh., Wien 1994.

HOFMANN, TH. & HOMAYOUN, M. M. BEITR. V. HARZHAUSER, M., KRHOVSKY, J., KUFFNER, TH., SCHATTAUER, I., SCHNABEL, W. & SUPPER, R.: Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probenahme zum Projekt Neue Bahn mit Schwerpunkten auf umweltrelevante und rohstoffwissenschaftliche Auswertungen und die Aufschlussarbeiten in der niederösterreichischen Molassezone. – Unveröff. Bericht Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt N-C-032/94, Bibl. Geol. B.-A. / Wiss. Archiv, 26 S., 57 Abb., 1 Tab., Anh., Wien 1995.

HOFMANN, TH. & HOMAYOUN, M.: Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probenahme zum Projekt Neue Bahn mit Schwerpunkten auf umweltrelevante und rohstoffwissenschaftliche Auswertungen und die Aufschlussarbeiten in der niederösterreichischen Molassezone. – Unveröff. Bericht Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt N-C-032/95, Bibl. Geol. B.-A. / Wiss. Archiv, 34 Bl., 23 Abb., 12 Tab., Wien 1996.

HOFMANN, TH.: Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probenahme zum Projekt Neue Bahn mit Schwerpunkten auf umweltrelevante und rohstoffwissenschaftliche Auswertungen und die Aufschlussarbeiten in der niederösterreichischen und oberösterreichischen Molassezone, Großbauvorhaben in Wien mit Schwerpunkt auf geotechnisch-umweltrelevante Grundlagenforschung Flyschzone. – Ber. Geol. B.-A., H. 36, Bund/Bundesländerprojekt N-C-032/91-95, O-C-009/91-95 und W-C-016/93-95, 129 S., 34 Abb., 11 Tab., Anh., Wien 1997.

HOMAYOUN, M. M. BEITR. V. ATZENHOFER, B., HOFMANN, TH., KLEIN, P., KRENMAYR, H.-G., KRHOVSKY, J., MASSIMO, D., RASSER, M. & SLAPANSKY, P.: Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probenahme zum Projekt Neue Bahn und anderen Bauvorhaben mit Schwerpunkt auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen und die Aufschlussarbeiten in der niederösterreichischen Molassezone. – Unveröff. Bericht, Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt N-C-032/F/97, Bibl. Geol. B.-A. / Wiss. Archiv, 26 Bl., 11 Abb., 3 Tab., Anh., Wien 1998.

HOMAYOUN, M. M. BEITR. V. ATZENHOFER, B., DECKER, K., DRAXLER, I., EGGER, H., MASSIMO, D., PAK, E. & REITNER, H.: Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probenahme zum Projekt Neue Bahn und anderen Bauvorhaben mit Schwerpunkt auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen und die Aufschlussarbeiten in den niederösterreichischen Voralpen und in der Molassezone. – Unveröff. Bericht, Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt N-C-032/F/98, Bibl. Geol. B.-A. / Wiss. Archiv, 20 Bl., 15 Abb., Anh., Wien 1999.

HOMAYOUN, M. M. BEITR. V. ATZENHOFER, B., EGGER, H., KLEIN, P., LIPIARSKI, P., MASSIMO, D., REITNER, H. & RUPP, CH.: Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probenahme zum Projekt Neue Bahn und anderen Bauvorhaben mit Schwerpunkt auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen und die Aufschlussarbeiten in den niederösterreichischen Voralpen und in der Molassezone. – Unveröff. Bericht, Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt N-C-032/F/99, Bibl. Geol. B.-A. / Wiss. Archiv, 32 Bl., 20 Abb., 3 Tab., Anh. (12 S.), Wien 2000.

PERESSON-HOMAYOUN, M. M. BEITR. V. ATZENHOFER, B., HEINRICH, M., HERRMANN, P., KLEIN, P., KOHLENPRAT, B., KRENMAYR, H.G., LIPIARSKI, P., MASSIMO, D., NOWOTNY, A., REITNER, H. & RUPP, CH.: Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probenahme zum Projekt Neue Bahn und anderen Bauvorhaben mit Schwerpunkt auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen und die Aufschlussarbeiten in den niederösterreichischen Voralpen und in der Molassezone. – Unveröff. Bericht, Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt N-C-047/00, Bibl. Geol. B.-A. / Wiss. Archiv, 72 Bl., 51 Abb., 1 Tab., Anh. (6 S.), Wien 2001.

PERESSON-HOMAYOUN, M. M. BEITR. V. ATZENHOFER, B., DECKER, K., DRAXLER, I., EGGER, H., HEINRICH, M., MASSIMO, D., MOSHAMMER, B., NOWOTNY, A., ROETZEL, R., SCHEDL, A. & SCHÖNLAUB, H.P.: Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probenahme zum Projekt Neue Bahn und anderen Bauvorhaben mit Schwerpunkt auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen und die Aufschlussarbeiten in den niederösterreichischen Voralpen und in der Molassezone. – Unveröff. Bericht, Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt N-C-047/01, Bibl. Geol. B.-A. / Wiss. Archiv, 55 Bl., 36 Abb., 1 Tab., Wien 2002.

PERESSON-HOMAYOUN, M. M. BEITR. V. DECKER, K., DRAXLER, I., EGGER, H., HEINRICH, M., HERRMANN, P., KLEIN, P., KOHLENPRAT, B., KRENMAYR, H.-G., KRHOVSKY, J., MASSIMO, D., MOSHAMMER, B., NOWOTNY, A., PAK, E., PERESSON, H., RUPP, CH., ROETZEL, R., SCHEDL, A., SCHÖNLAUB, H.P., SCHUBERT, G., SLAPANSKY, P. & STOJASPAL, F.: Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probenahme zum Projekt Neue Bahn und anderen Bauvorhaben mit Schwerpunkt auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen und die Aufschluss arbeiten in den niederösterreichischen Voralpen und in der Molassezone. – Unveröff. Endbericht Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt N-C-032/1997-99 und N-C-047/2000-02, Bibl. Geol. B.-A. / Wiss. Archiv, 204 Bl., 133 Abb., 7 Tab., Wien 2003.

PERESSON-HOMAYOUN, M. M. BEITR. V. ATZENHOFER, B., EGGER, H., HEINRICH, M., JUNG, M., KLEIN, P., KRENMAYR, H.-G., LEOPOLD, PH., MASSIMO, D., NOWOTNY, A., OBERHAUSER, R., REITNER, H., SALZER, F. & WIMMER-FREY, I.: Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probenahme an Bauvorhaben in den niederösterreichischen Voralpen und in der Molassezone mit Schwerpunkt auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen. – Unveröff. Jahresbericht Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt N-C-057/2003, Bibl. Geol. B.-A. / Wiss. Archiv, 92 Bl., 86 Abb., 8 Tab., Wien 2004.

PERESSON-HOMAYOUN, M. M. BEITR. V. ATZENHOFER, B., BERNHARD, F., DRAXLER, I., DUMFARTH, ST., EGGER, H., HEINRICH, M., KLEIN, P., LEOPOLD, PH., NOWOTNY, A., PAVLIK, W., PERESSON, H. ET AL.: Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probenahme an Bauvorhaben in den niederösterreichischen Voralpen und in der Molassezone mit Schwerpunkt auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen. – Unveröff. Jahresbericht Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt N-C-057/2004, Bibl. Geol. B.-A. / Wiss. Archiv, 108 Bl., 97 Abb., 1 Tab., 1 Poster, Wien 2005.

PERESSON-HOMAYOUN, M. M. BEITR. V. ĆORIĆ, ST., DRAXLER, I., GEBHARDT, H., GORITSCHNIG, CH., KLEIN, P., KRENMAYR, H.-G., LEITHNER, W., MANDIC, O., MASSIMO, D., MELLER, B., RABEDER, J., REITNER, H., ROCKENSCHAUB, M. & ROETZEL, R.: Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probenahme an Bauvorhaben in den niederösterreichischen Voralpen und in der Molassezone mit Schwerpunkt auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen. – Unveröff. Jahresbericht Bund/ Bundesländer-Rohstoffprojekt N-C-057/2005, Bibl. Geol. B.-A. / Wiss. Archiv, v+107 Bl., 102 Abb., 1 Tab., Wien 2006.

PERESSON-HOMAYOUN, M. M. BEITR. V. ĆORIĆ, ST., DRAXLER, I., EGGER, H., KOCIU, A., LEITHNER, W., MASSIMO, D., MELLER, B., NOWOTNY, A., PERESSON, H., RABEDER, J., REITNER, H., SCHUSTER, R. & WIMMER-FREY, I.: Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probenahme an Bauvorhaben in den niederösterreichischen Voralpen und in der Molassezone mit Schwerpunkt auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen. – Unveröff. Jahresbericht Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt N-C-057/2006, Bibl. Geol. B.-A. / Wiss. Archiv, iii+117 Bl., 77 Abb., Anh., Wien 2007.

POSCH-TRÖZMÜLLER, G. & PERESSON, M. M. BEITR. V. ATZENHOFER, B., ĆORIĆ, ST., HASLINGER, E., Kollars, B., Lipiarski, P., Massimo, D., Moshammer, B., Rabeder, J., Reitner, H. & Roetzel, R.: Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probenahme an Bauvorhaben in den niederösterreichischen Voralpen und in der Molassezone mit Schwerpunkt auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen. – Unveröff. Jahresbericht Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt N-C-063/2007, Bibl. Geol. B.-A. / Wiss. Archiv, 291 Bl., 379 Abb., 11 Tab., 2 Beil., Wien 2008.

POSCH-TRÖZMÜLLER, G. & PERESSON, M. M. BEITR. V. ATZENHOFER, B., ĆORIĆ, ST., EGGER, J., HASLINGER, E., HEINRICH, M., KOLLARS, B., LIPIARSKI, P., MOSHAMMER, B., RABEDER, J. & ROETZEL, R.: Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probenahme an Bauvorhaben in den niederösterreichischen Voralpen und in der Molassezone mit Schwerpunkt auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen. – Unveröff. Jahresbericht Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt N-C-063/2008, Bibl. Geol. B.-A. / Wiss. Archiv, 139 S., 140 Abb., 7 Tab., 5 Taf., 6 Anhänge, Wien, 2009.

POSCH-TRÖZMÜLLER, G. & PERESSON, M. M. BEITR. V. ATZENHOFER, B., ĆORIĆ, ST., EGGER, J., GESSELBAUER, W., HEINRICH, M., LINNER, M., MELLER, B., RABEDER, J., ROETZEL, R. & SCHNABEL, W.: Geologische Bearbeitung kurzfristiger Aufschlüsse in Niederösterreich mit Schwerpunkt auf infrastrukturelle Bauten in schlecht aufgeschlossenen Regionen und auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen. - Unveröff. Jahresbericht Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt N-C-069/2009, Bibl. Geol. B.-A. / Wiss. Archiv, 364 S., 297 Abb., 27 Tab., 2 Taf., 13 Beil., Wien, 2010.

POSCH-TRÖZMÜLLER, G. & PERESSON, M. M. BEITR. V. ATZENHOFER, B., ĆORIĆ, ST., GEBHARDT, H., HEINRICH, M., KRENMAYR, H.G., LIPIARSKI, P., RABEDER, J., ROETZEL, R., WESSELY, G. & ZORN, I.: Geologische Bearbeitung kurzfristiger Aufschlüsse in Niederösterreich mit Schwerpunkt auf infrastrukturelle Bauten in schlecht aufgeschlossenen Regionen und auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen. - Unveröff. Jahresbericht Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt N-C-069/2010, Bibl. Geol. B.-A. / Wiss. Archiv, 297 Bl., 185 Abb., 35 Tab., 24 Taf., 1 Anhang im Text, Wien, 2011.

POSCH-TRÖZMÜLLER, G. & PERESSON, M. M. BEITR. V. ATZENHOFER, B., ĆORIĆ, ST., GEBHARDT, H., HEINRICH, M., HOBIGER, G., LIPIARSKI, P., PERESSON, H., RABEDER, J., ROETZEL, R., SCHUSTER, R.: Geologische Bearbeitung kurzfristiger Aufschlüsse in Niederösterreich mit Schwerpunkt auf infrastrukturelle Bauten in schlecht aufgeschlossenen Regionen und auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen. - Unveröff. Jahresendbericht Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt NC-69/2011, Bibl. Geol. B.-A. / Wiss. Archiv, 239 Bl., 224 Abb., 10 Tab., Wien, 2012.

POSCH-TRÖZMÜLLER, G. & PERESSON, M. M. BEITR. V. ATZENHOFER, B., BRYDA, G., ĆORIĆ, ST., GEBHARDT, H., HOBIGER, G., LINNER, M., RABEDER, J., ROETZEL, R., RUPP, CH., SCHUSTER, R. & ZORN, I.: Geologische Bearbeitung kurzfristiger Aufschlüsse in Niederösterreich mit Schwerpunkt auf infrastrukturelle Bauten in schlecht aufgeschlossenen Regionen und auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen. - Unveröff. Jahresbericht Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt N-C-083/2012, Bibl. Geol. B.-A. / Wiss. Archiv, 507 S., 555 Abb., 51 Tab., Wien, 2013.

POSCH-TRÖZMÜLLER, G. & PERESSON, M. M. BEITR. V. ATZENHOFER, B., BRYDA, G., ĆORIĆ, ST., GEBHARDT, H., HOBIGER, G., LOTTER, M., RABEDER, J. & ROETZEL, R.: Geologische Bearbeitung kurzfristiger Aufschlüsse in Niederösterreich mit Schwerpunkt auf infrastrukturelle Bauten in schlecht aufgeschlossenen Regionen und auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen. -Unveröff. Jahresbericht Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt N-C-083/2012-2014, Bibl. Geol. B.-A. / Wiss. Archiv, 505 S., 465 Abb., 43 Tab., Wien, 2014.

POSCH-TRÖZMÜLLER, G. & PERESSON, M. BEITR. V. ATZENHOFER, B., ĆORIĆ, ST., GEBHARDT, H., HOBIGER, G., RABEDER, J., ROETZEL, R., WEILBOLD, J. & WIMMER-FREY, I.: Geologische Bearbeitung kurzfristiger Aufschlüsse in Niederösterreich mit Schwerpunkt auf infrastrukturelle Bauten in schlecht aufgeschlossenen Regionen und auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen. – Unveröff. Jahresbericht Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt N-C-083/2012-2014, Bibl. Geol. B.-A. / Wiss. Archiv, 313 S., 244 Abb., 61 Tab., 1 DVD, Wien, 2015.

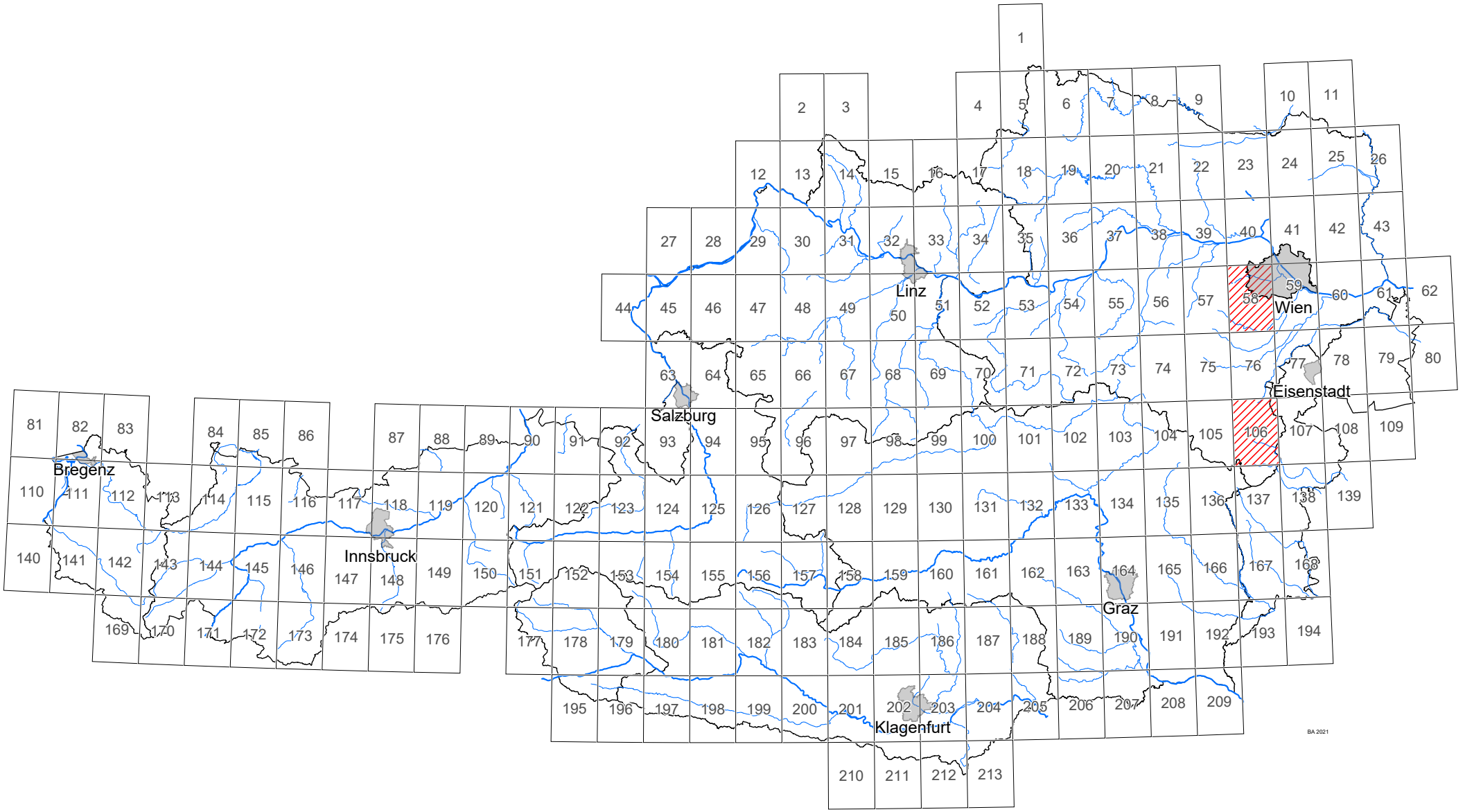
POSCH-TRÖZMÜLLER, G. & PERESSON, M. BEITR. V. ATZENHOFER, B., ĆORIĆ, ST., HOBIGER, G., RABEDER, J., ROETZEL, R. & WIMMER-FREY, I.: Ad hoc Erfassung, integrative Dokumentation und Geowissenschaftliche Bearbeitung von aktuellen Bauaufschlüssen in Niederösterreich mit Schwerpunkt auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen. Frisch aufgedeckt – Geologie für Wissenshungrige. - Unveröff. Jahresbericht Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt N-C-92/2015-2017, Jahresendbericht 2016, Bibl. Geol. B.-A. / Wiss. Archiv, 347 S., 370 Abb., 33 Tab., Wien, 2016.

POSCH-TRÖZMÜLLER, G. & PERESSON, M. BEITR. V. BRYDA, G., ĆORIĆ, ST., GEBHARDT, H., HORACEK, M., RABEDER, J., & ROETZEL, R.: Ad hoc Erfassung, integrative Dokumentation und Geowissenschaftliche Bearbeitung von aktuellen Bauaufschlüssen in Niederösterreich mit Schwerpunkt auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen. Frisch aufgedeckt - Geologie für Wissenshungrige. Unveröff. Jahresbericht Bund/ Bundesländer-Rohstoffprojekt NC 92/ 2015-2017, Jahresendbericht 2016, Bibl. Geol. B.-A./ Wiss. Archiv, 238 Bl., 233 Abb., 25 Tab., Wien, 2017.

POSCH-TRÖZMÜLLER, G. & PERESSON, M., M. BEITR. V. ĆORIĆ, ST., GEBHARDT, H., HOBIGER, G., RABEDER, J., ROETZEL, R. & WESSELY, G.: Ad hoc Erfassung, integrative Dokumentation und Geowissenschaftliche Bearbeitung von aktuellen Bauaufschlüssen in Niederösterreich mit Schwerpunkt auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen. Frisch aufgedeckt - Geologie für Wissenshungrige. Unveröff. Jahresbericht Bund/ Bundesländer-Rohstoffprojekt NC 92/ 2015-2018, Jahresendbericht 2017, Bibl. Geol. B.-A./ Wiss. Archiv, 417 S., 437 Abb., 34 Tab., Wien, 2018.

POSCH-TRÖZMÜLLER, G. & PERESSON, M. M. BEIT. V. ĆORIĆ, ST., HOBIGER, G., RABEDER, J., ROETZEL, R. & WEILBOLD, J.: Geologische Bearbeitung und integrative Dokumentation aktueller Bauaufschlüsse in Niederösterreich mit rohstoffwissenschaftlichem, umweltrelevantem und grundlagenorientiertem Schwerpunkt. Geo- Dokumentation aktueller Baustellen in Niederösterreich. Unveröff. Jahresbericht Bund/ Bundesländer-Rohstoffprojekt NC 095/ 2018-2021, Jahresendbericht 2019, Bibl. Geol. B.-A./ Wiss. Archiv, 262 S., 232 Abb., 30 Tab., Wien, 2020.

POSCH-TRÖZMÜLLER, G. & PERESSON, M. M. BEIT. V. ĆORIĆ, ST., GEBHARDT, H., HOBIGER, G., RABEDER, J., RANFTL, E.-M., ROETZEL, R. & WESSELY, G. (2021): Geologische Bearbeitung und integrative Dokumentation aktueller Bauaufschlüsse in Niederösterreich mit rohstoffwissenschaftlichem, umweltrelevantem und grundlagenorientiertem Schwerpunkt. Geo- Dokumentation aktueller Baustellen in Niederösterreich. Unveröff. Jahresbericht Bund/ Bundesländer-Rohstoffprojekt NC 095/ 2018-2021, Jahresendbericht 2020, Bibl. Geol. B.-A./ Wiss. Archiv, 379 S., 407 Abb., 31 Tab., Wien.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
Linz
Wien
Eisenstadt
Salzburg
Bregenz
Innsbruck
Graz
Klagenfurt
BA 2021