



**Geologische Bearbeitung kurzfristiger Aufschlüsse in Oberösterreich
mit Schwerpunkt auf infrastrukturelle Bauten und schlecht
aufgeschlossene Regionen sowie auf rohstoffwissenschaftliche,
umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen**

Neue Bauaufschlüsse – Neues Geowissen: Oberösterreich

Projekt OC 54/ 2015-2017
Jahresendbericht 2015

von

Mandana PERESSON & Gerlinde POSCH-TRÖZMÜLLER

mit Beiträgen von

G. HOBIGER, J. RABEDER & CH. RUPP

132 Bl. 147 Abb., 2 Tab.



Wien, März 2016

Projektleitung

Dr. Maria HEINRICH und Mag. Dr. Mandana PERESSON
(FA Rohstoffgeologie)

Durchführung

Mag. Dr. Mandana PERESSON & Mag. Gerlinde POSCH-TRÖZMÜLLER
(FA Rohstoffgeologie)

Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen

Dr. G. HOBIGER Geochemische Analysen (FA Geochemie)

Mag. J. RABEDER Granulometrische Analysen (FA Rohstoffgeologie)

Dr. Ch. RUPP Geländeaufnahmen (FA Sedimentgeologie)

Allen MitarbeiterInnen sei sehr herzlich für die Zusammenarbeit gedankt!

Spezieller Dank gebührt Fr. Ljiljana Barbir für die unermüdliche Aufbereitung sämtlicher Sedimentproben im Labor und DI Ch. Benold für die Durchführung geochemischer Analysen. Fr. Dr. Ingeborg Wimmer-Frey wird für die Fotodokumentation an der Umfahrung Gmunden-Ost herzlich gedankt. Ein großes Dankeschön für gemeinsame Geländebegehungen, Probenahmen und fachliche Unterstützung gebührt Hr. Mag. Herwig Peresson.

Alle Topographien: ÖK 50 BEV Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen.

Die Projektdurchführung erfolgte im Rahmen des Vollzuges des Lagerstättengesetzes im Auftrag des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung und des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft.

Inhalt

ZUSAMMENFASSUNG	2
1. EINLEITUNG	5
2. BESCHREIBUNG DER BAULOSE UND ERGEBNISSE	6
2.1. Molassezone	6
2.1.1. A8 Innkreisautobahn, Sicherheitsausbau Weibern-Haag (ÖK 48, Vöcklabruck).....	6
2.1.2. Dokumentation von Bautätigkeiten an der Umfahrung Lambach Nord (ÖK 49, Wels).....	41
2.1.3. Baustellendokumentation für eine Wohnhausanlage in Schönering (ÖK 32, Linz)	79
2.1.4. Baustellendokumentation von geförderten Wohnhausanlagen in Leonding (ÖK 32, Linz)	85
2.2. Quartär	105
2.2.1. Dokumentation von Bautätigkeiten an der Umfahrung Gmunden Ost (ÖK 66, Gmunden).....	105
3. LABORMETHODIK	126
LITERATUR	128

ZUSAMMENFASSUNG

Das Projekt „Geologische Bearbeitung kurzfristiger Aufschlüsse in Oberösterreich mit Schwerpunkt auf infrastrukturelle Bauten und schlecht aufgeschlossene Regionen sowie auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen“ hat die geologisch-lithologische Beschreibung, Dokumentation und analytische Auswertung von kurzfristigen Aufschlüssen laufender Bauvorhaben zum Hauptziel. Das archivierte Gesteinsmaterial aus charakteristischen Bohrprofilen steht für nachfolgende Fragestellungen an der Geologischen Bundesanstalt zur Verfügung. Die erhobenen Parameter werden in einer Datenbank verarbeitet, die fortlaufend aktualisiert wird.

Im Arbeitsjahr 2015/16 konzentrierten sich die Untersuchungen auf Bauvorhaben bzw. Geländebegehungen in der Molassezone und auf quartäre Ablagerungen der Traun-Enns-Platte.

Baulose in der Molassezone

➤ **A8 Innkreisautobahn, Sicherheitsausbau Weibern-Haag (ÖK 48, Vöcklabruck)**

Im August 2014 wurden markante Bauabschnitte entlang der A8, Innkreisautobahn, zwischen der Anschlussstelle Haag am Hausruck und Weibern entlang der Richtungsfahrbahn nach Wels dokumentiert und beprobt. Die Aufschlüsse befinden sich geologisch in der ungestörten Vorlandmolasse im Bereich des Hausruckviertels. Ein Großteil der beschriebenen Aufschlusspunkte gehört zur neogenen „Ottang-Formation“, im Bereich Niedernhaag sind auch quartäre Deckschichten aufgeschlossen. Die Ottang-Formation ist charakterisiert durch braune und blaugraue, tonig, sandige Siltsteine, die rhythmisch im Dezimeterbereich gebankt sind. An Sedimentstrukturen sind kleinräumige Rinnenbildungen und Flaser- bzw. Linsenschichtung zu beobachten. Die marine Schichtabfolge des Ottangium (Ottang-Formation, Robulusschlier, Ried-Formation) gemeinsam mit den verlehnten Deckschichten zählt zu den wichtigsten Rohstoffen der Ziegelherstellung in Oberösterreich. Im Winkler –Diagramm sind die tonigen Silte im Vollziegelfeld zu finden, im Grenzbereich zum dünnwandigen Deckenziegel bzw. Dachziegel.

Im Bereich Haag am Hausruck sind aufgrund von Hanginstabilitäten NE-einfallende Störungsflächen (Setzungsstrukturen mit gravitativem Ursprung) zu beobachten. Die Strukturen sind senkrecht zur Schichtung ausgebildet. Es wurden stratigraphische, mineralogische und granulometrische Untersuchungen am Probenmaterial durchgeführt.

➤ **Dokumentation von Bautätigkeiten an der Umfahrung Lambach Nord (ÖK 49, Wels)**

Im Juli 2014 wurden Bauaufschlüsse im Bereich des Tunnelportales bei Hagenberg und im Ostteil der Umfahrungrasse an Brückenobjekten bei Aichham dokumentiert und beprobt. Die Aufschlüsse befinden sich geologisch innerhalb der ungestörten Vorlandmolasse im Bereich

der Traun-Enns-Platte im Traunviertel. In den Aufschlusspunkten wurde zwischen quartären Deckschichten (Löss-Lehm), Älteren Deckenschottern (Günz) und neogenen Sedimenten (Vöckla-Formation oder Robulusschlier, Unteres Ottnangium) unterschieden.

Ein Aufschlusspunkt befindet sich westlich des Umspannwerkes von Lambach im Gebiet des Breitenberges. Das aufgeschlossene Profil wies eine Gesamthöhe von mindestens 15 Metern auf. An der Westseite des Hanganschnittes war am Topbereich eine stark erosiv ausgebildete etwa 1,5 m mächtige Verwitterungszone (Paläobodenhorizont) aufgeschlossen. Im Liegenden des Verwitterungshorizontes sind auf der Baustelle sieben Meter mächtige Kiese aufgeschlossen. Laut Kartenunterlage handelt es sich um „Ältere Deckenschotter“. Im unteren Abschnitt der Schotter sind Kryoturbationsgefüge über eine Höhe von 3,5 m zu beobachten. Im Hangfußbereich ist ein knapp 6 Meter mächtiger Deckschichtkomplex aus Löss-Lehmen aufgeschlossen. Die Verwitterungslehme und Lösslehme in Oberösterreich finden ihren Einsatz in der Ziegelindustrie. Sie werden überwiegend als Dachziegel oder dünnwandige Hohlwaren eingesetzt. Aufgrund ihrer Karbonatfreiheit werden sie auch den marinen karbonatreichen Schlierabfolgen beigelegt zur Erzielung des traditionellen Ziegelrots.

Ein weiterer Bauaufschluss liegt beim Tunnelportals Ost am Hagenberg. Im Bereich des beidseitigen Böschungseinschnittes entlang der Tunneltrasse konnte ein durchgehendes Profil von mindestens 30 m Mächtigkeit dokumentiert werden. Im Hangenden sind 1,5 m mächtige gelbbraune Löss-Lehme erkennbar. Darunter anschließend sind 22 m mächtige „Ältere Deckenschotter“ abgelagert. In einem tiefer ausgehobenen Teil der Trasse war der Übergang zwischen quartären „Älteren Deckenschottern“ und neogener „Vöckla-Formation“ aufgeschlossen. Die Vöckla-Formation zeichnet sich durch geschichtete dunkelgraue bis grünliche Pelite und sandige Schluffsteine aus. Es wurden Proben für mineralogische und granulometrische Untersuchungen entnommen.

➤ **Baustellendokumentation für eine Wohnhausanlage in Schönering (ÖK 32, Linz)**

Die Baugrube befindet sich in der Gemeinde Schönering und liegt geologisch auf der durch die Niederterrasse gebildeten Ebene zwischen Schönering und Edramsberg, am Ostrand des Eferdinger Beckens. Innerhalb des Aufschlussgeländes wurden ausschließlich quartäre Sedimente angetroffen. Die an der Südseite noch offene, rund 3 m hohe Baugrube zeigt eben gelagerten, beigen, teilweise noch kalkigen Schluff, massig bis diffus geschichtet und schwach wellig gebankt, in welchen mehr oder minder durchziehende, Zentimeter bis Dezimeter dicke Lagen von hellgrauem Feinsand, oft Rippel- und Flaser-geschichtet und manchmal bioturbiert sind. Der lagige und bankige Schluff (verschwemmter Löss?) ist in einem zumindest zeitweise unter Wasser stehenden Bereich am Rande des Eferdinger Beckens abgelagert worden und die Feinsandlagen mit ihren unruhigen, rippeligen Sedimentstrukturen deuten auf kurzzeitige, kräftigere Überschwemmungsereignisse hin.

➤ **Baustellendokumentation von geförderten Wohnhausanlagen im Zentrum von Leonding (Dallingerstraße, LEWOG) und im Stadtteil Haag in Leonding (Eichenstraße, WAG) (ÖK 32, Linz)**

Die beiden Baustellen liegen in Leonding im Hausruckviertel, im Grenzbereich des Kristallins der Böhmisches Masse und der Molassezone. Lithologisch charakterisiert sind die Aufschlüsse durch das Auftreten quartärer Sedimente (Löss, Lehm). Die Aushubtiefe der Baugruben variierte zwischen sechs und drei Meter Tiefe. Das gesamte Gelände ist durch das Auftreten von tonigen Schluffen mit einer intensiv gelbbraunen Farbe gekennzeichnet. Die Ablagerungen sind völlig strukturlos ausgebildet und durchgehend karbonathaltig. Es handelt sich um typische, unverwitterte Löss mit einem Korngrößenmaximum im Grobsiltbereich. Es wurden Proben für mineralogische und granulometrische Untersuchungen bearbeitet.

Baulos im Quartär (Traun-Enns-Platte)

➤ **Dokumentation von Bautätigkeiten an der Umfahrung Gmunden Ost (ÖK 66, Gmunden)**

Im Mai 2014 wurden Bautätigkeiten an der Umfahrung Gmunden Ost dokumentiert. Sie sind im Nahbereich der Überführungsbauwerke Leitenbauernweg, Steig und Steinbichl. Geologisch betrachtet liegen sie im Gebiet der Traun-Enns-Platte. In den Baustellenabschnitten sind Ablagerungen der Niederterrasse (Würm) und der Endmoräne (Riss) aufgeschlossen. Der „Aufschlusspunkt 1“ dokumentiert die beginnende Baustellentrasse im Kreuzungsbereich der B120 (Scharnsteiner Straße) mit der B144 (Gmundener Straße). Deutlich erkennbar ist eine Geländestufe im Aufschluss mit mindestens 15 m Höhe. Am Kartenblatt Gmunden, ÖK 66, findet sich eine mehrgliedrige Entwicklung der Niederterrasse. Die knapp ein Meter mächtigen Böschungsanschnitte zeigen Matrix gestützte Grob-Mittel-Feinkiese, die schlecht sortiert sind. Der hangendste, knapp 50-80 cm mächtige, Horizont weist teilweise sehr unregelmäßige taschenartige Strukturen auf, die Merkmale eines Kryoturbationsgefüges erkennen lässt. Diese Bereiche sind durch intensiv gefärbte rotbraune Oxidationsfarben gekennzeichnet. Die Kieskomponenten schwimmen chaotisch in der Matrix bzw. sind sie manchmal auch Matrix ärmer. Der „Aufschlusspunkt 2a“ befindet sich westlich der Bahntrasse. Es handelt sich um eine 20 m hohe Böschungswand der Niederterrasse. Das Material setzt sich aus einem Kies-Sandgemisch zusammen, das völlig unsortiert erscheint. Im Baustellenbereich sind eine große Anzahl an abgerundeten Kalksteinblöcken und eckigen Flyschsandsteinblöcken vorhanden. Der „Aufschlusspunkt 2b“ liegt östlich der Bahntrasse und ist bis zu 4m tief. Das Material zeigt typische Eigenschaften einer Moräne. Es weist große Geschiebeblöcke überwiegend aus eckigen Flyschsandsteinen auf. Die vorhandenen Kalkblöcke sind zumeist besser gerundet und von geringerem Durchmesser. Am Top der Baugrube sind Kryoturbationsgefüge (Beulen und Dellenschichtung) erkennbar und das Sediment ist in diesem Bereich durch intensiv rotbraune Oxidationsfarbe gekennzeichnet. Laut Kartenblatt handelt es sich um „verschwemmtes Grundmoränenmaterial“ der Risseiszeit.

1. EINLEITUNG

Das im Jahr 2009 begonnene, mehrjährige Projekt „Geologische Bearbeitung kurzfristiger Aufschlüsse in Oberösterreich mit Schwerpunkt auf infrastrukturelle Bauten und schlecht aufgeschlossene Regionen sowie auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen“ (Neue Bauaufschlüsse – Neues Geowissen: Oberösterreich) stellt ein Folgeprojekt der Studien aus den Jahren 1991 bis 1996 von HOFMANN (1997) und in der Folge ab den Jahren 2000 bis 2013 von PERESSON-HOMAYOUN und POSCH-TRÖZMÜLLER (siehe Literaturliste im Anhang) dar. Erst lag das Hauptaugenmerk der Arbeiten auf der Untersuchung von Baustellen im Zuge der Neutrassierung der Westbahn in der Molassezone. Mit Fertigstellung der Erkundungsbohrungen entlang der Westbahnstrecke wurden die Untersuchungen auch auf Baustellen in der Rhenodanubischen Flyschzone, der Böhmisches Masse und den Nördlichen Kalkalpen erweitert.

Im Zuge von Vorerkundungsbohrungen für größere Bauvorhaben wird eine Vielzahl geologischer Schichten unterschiedlichen stratigraphischen Umfangs (Paläozoikum bis Quartär) 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 Grundlagen- und angewandte Forschung gewonnen werden.

Das Interesse der Geologischen Bundesanstalt an Aufschlüssen entlang von Bahngroßbauten hat Tradition und geht bereits ins vorvorige Jahrhundert auf den Bau der Kaiserin-Elisabeth-Westbahn durch Kontakte von WOLF (1858) zurück, der bei den Trassen-Begehungen wesentliche Erkenntnisse für die Grundlagenforschung gewinnen konnte.

Der Arbeitsschwerpunkt des 2015 neu gestarteten Projektes liegt in der Geländeaufnahme, der Bohrkernbemusterung, der Beprobung charakteristischer Streckenabschnitte, der Archivierung der Proben und der Analytik von ausgewähltem Probenmaterial. Neben den Geländearbeiten und den Analysen des Probenmaterials erfordert auch die Koordination der Baustellenbesuche und die Erhebung von Baustellenprojekten ein erhebliches Maß an Zeit. Zu Beginn jedes Projektjahres findet ein informeller Austausch über laufende Bauvorhaben mit der Oberösterreichischen Landesregierung statt. Die weiteren Informationen im Laufe des Jahres erfolgen unmittelbar über die vor Ort durchführenden Ingenieurbüros.

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

Der vorliegende Bericht umfasst die Ergebnisse des Arbeitsjahres von April 2015 bis Februar 2016.

2. BESCHREIBUNG DER BAULOSE UND ERGEBNISSE

2.1. Molassezone

2.1.1. A8 Innkreisautobahn – Sicherheitsausbau Weibern-Haag (ÖK 48 Vöcklabruck)

Am 28. August 2014 wurden gemeinsam mit Ch. Rupp (GBA Wien) markante Bauabschnitte entlang der A8, Innkreisautobahn, zwischen der Anschlussstelle Haag am Hausruck und Weibern entlang der Richtungsfahrbahn nach Wels dokumentiert und beprobt. Es handelt sich um die Fortsetzung der Sanierungs- und Verbreiterungsmassnahmen im Anschluss an den Abschnitt zwischen Weibern-Meggenhofen. Ein Großteil der beschriebenen Aufschlusspunkte gehört zur neogenen „Ottang-Formation“, im Bereich Niedernhaag sind auch quartäre Deckschichten aufgeschlossen (Abb. 2.1.1.1 - Abb. 2.1.1.3).

Die Dokumentation der Aufschlüsse im Baustellenabschnitt zwischen Weibern und Meggenhofen wurde bereits im Projektbericht 2012/2013 vorgestellt (Peresson & Posch-Trözmüller, 2013).

Projektbeschreibung (www.asfinag.at)

Die A 8 Innkreis Autobahn wies im gegenständlichen Streckenabschnitt einen sogenannten "Sparquerschnitt" mit 24 Metern und einem sehr schmalen Abstellstreifen auf. Dieser Querschnitt ist aufgrund der reduzierten Betriebs- und Verkehrssicherheit unzureichend und wurde daher im Zuge des Sicherheitsausbaus verbreitert (Abb. 1).

Mehr Sicherheit durch Verbreiterung

Im Zuge der Oberbausanierung wurde die A 8 zwischen Weibern und Haag von 24 auf 30 Meter verbreitert - ebenso wie schon zuvor der Abschnitt Meggenhofen - Weibern. Seit Abschluss der Bauarbeiten stehen den Autofahrern pro Richtungsfahrbahn zwei Fahrstreifen mit jeweils 3,75 Meter und ein vollwertiger Pannestreifen mit 3,5 Meter Breite zur Verfügung. Die ASFINAG sorgt damit sowohl für die Verbesserung des Verkehrsflusses als auch der Verkehrssicherheit. Immerhin benutzen diese Strecke täglich rund 35.000 Verkehrsteilnehmer. Für unsere Mitarbeiter im Betrieb wiederum bringt die Querschnittsverbreiterung einen wesentlichen Sicherheitsgewinn bei der Ausführung der notwendigen Erhaltungsarbeiten (Grünschnitt, Holzarbeiten).

Optimaler Lärmschutz für die Anrainer

Auch die Lärmschutzeinrichtungen wurden im Rahmen des Sicherheitsausbaus verbessert und ausgebaut. Mit der Instandsetzung der bereits bestehenden rund 5.100 Quadratmeter Lärmschutzwände und der Errichtung von zusätzlich rund 1.700 Quadratmetern Lärmschutzwände sind die Gemeinden Weibern und Haag am Hausruck bestmöglich vor Lärm geschützt. Die Anrainer erfahren dadurch eine wesentliche Verbesserung ihrer Lebensqualität.

Ausblick

Mit Fertigstellung des Sicherheitsausbaus Weibern - Haag ist die Verbreiterung der A 8 aber noch nicht beendet. 2016/2017 nimmt die ASFINAG die Verbreiterung des nächsten und letzten Streckenabschnitts von Haag bis Ried im Innkreis in Angriff. Von Ried bis zur Staatsgrenze bei Suben entspricht die Breite der Autobahn bereits den gängigen Sicherheitsstandards. Insgesamt fließen in den gut 30 Kilometer langen Ausbau dieser wichtigen Transit- und Pendlerstrecke von Pichl bei Wels bis Ried im Innkreis bis 2017 rund 120 Millionen Euro.

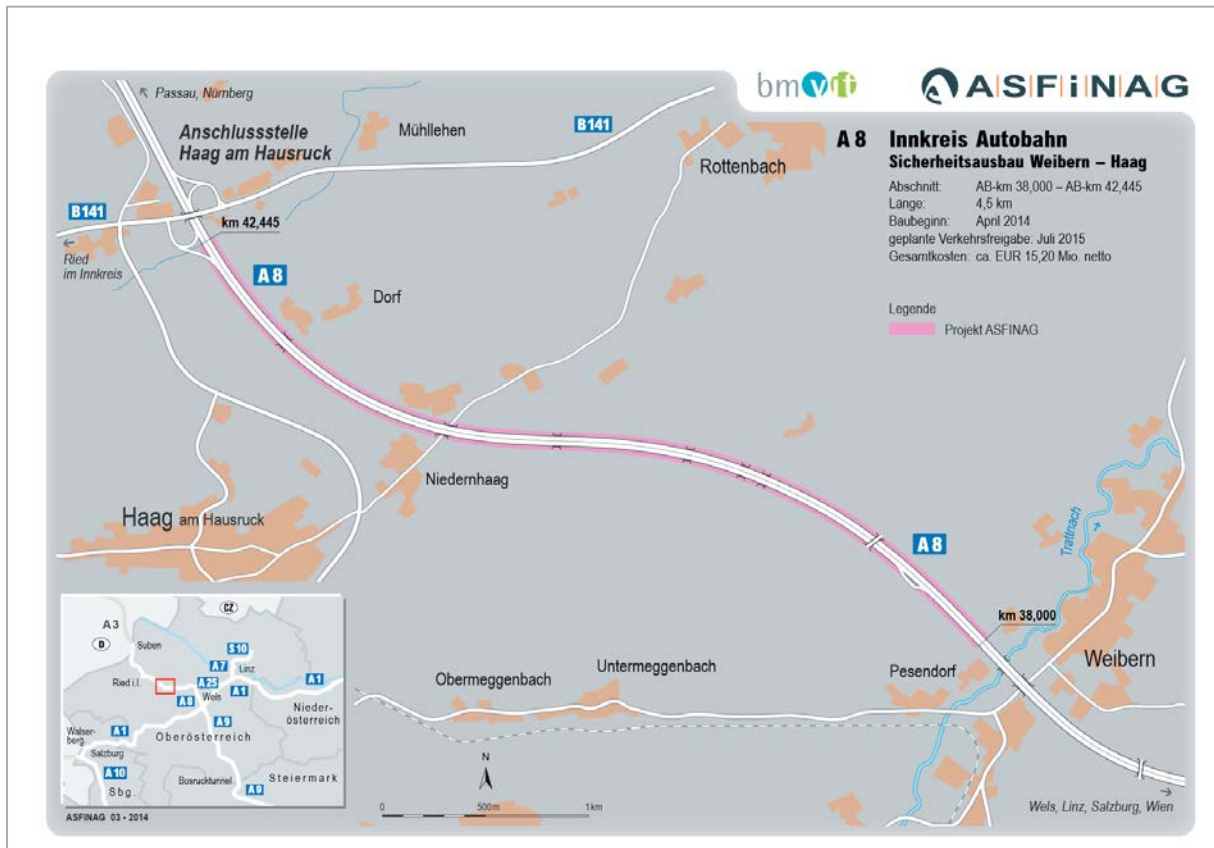


Abb.2.1.1.1: Baustellenbereich entlang der A8 zwischen Haag am Hausruck und Weibern (www.Asfinag.at).

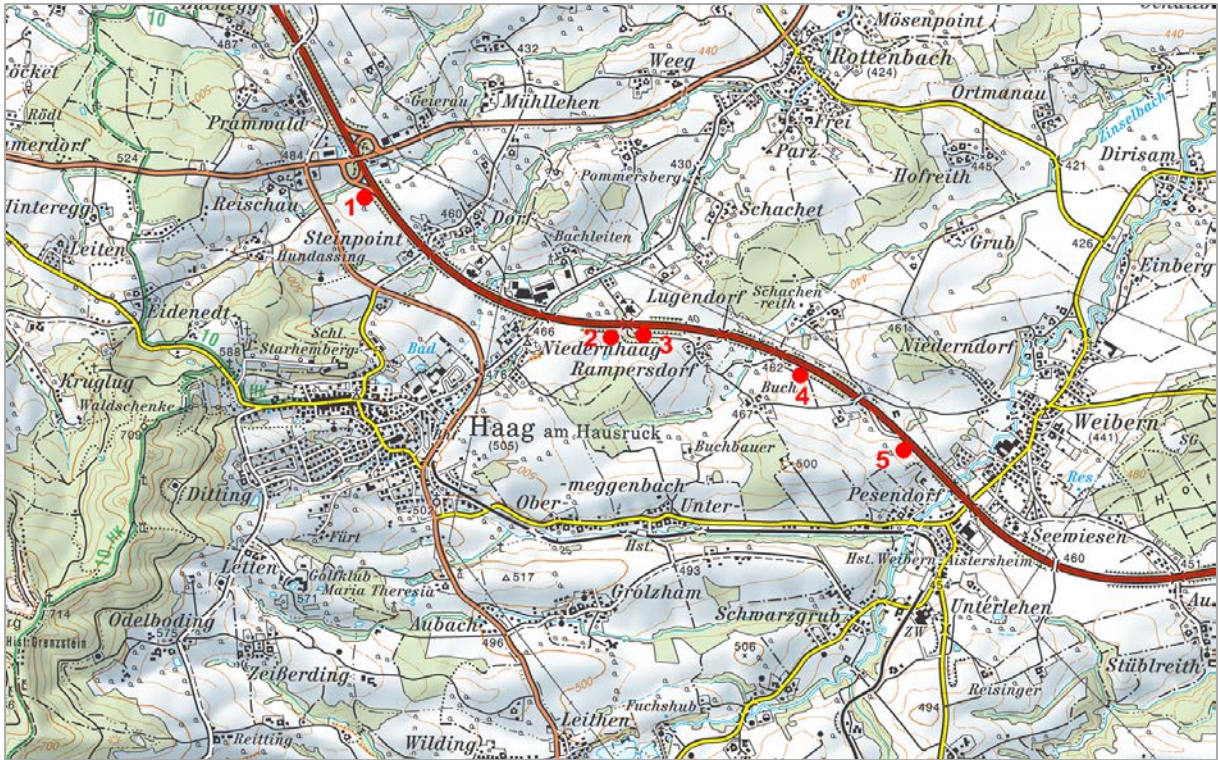


Abb. 2.1.1.2: Lage der Aufschlüsse entlang der A8, Innkreis-Autobahn, zwischen der Anschlussstelle Haag am Hausruck und Weibern (ÖK 48) (AMap Fly5.0).

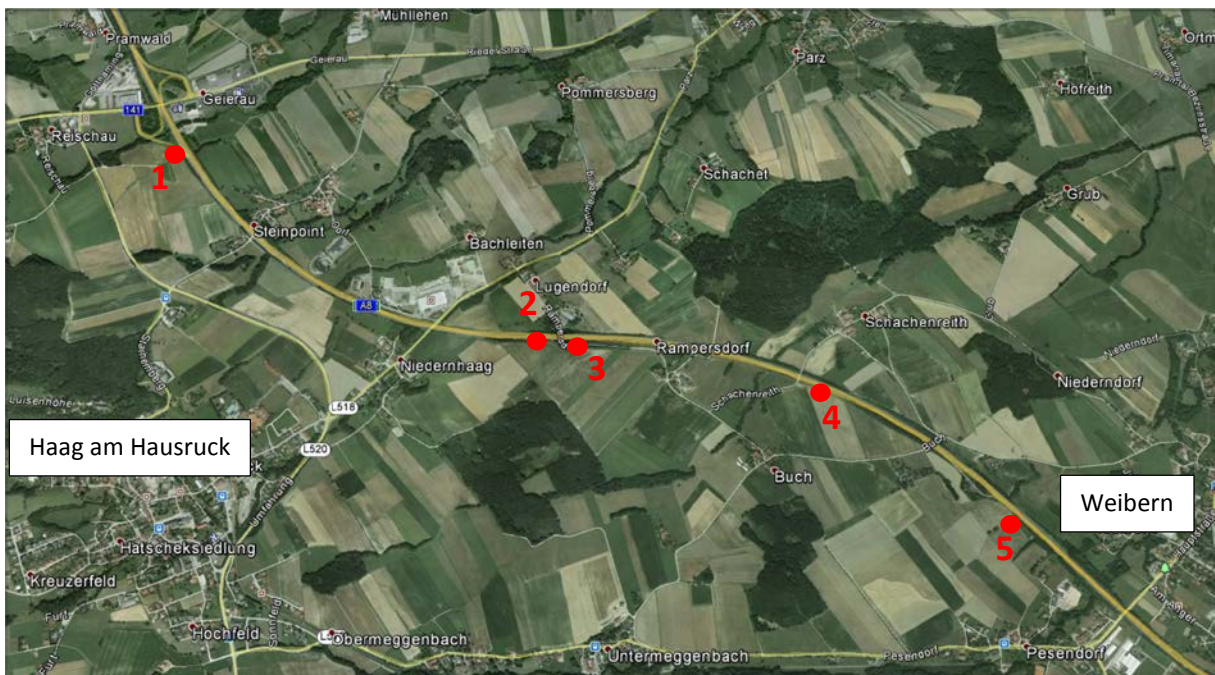


Abb. 2.1.1.3: Satellitenbild, Lage der Aufschlüsse entlang der A8, Innkreis-Autobahn, zwischen der Anschlussstelle Haag am Hausruck und Weibern (Google Earth).

Geologie

Die Aufschlüsse befinden sich geologisch in der ungestörten Vorlandmolasse im Bereich des Hausruckviertels (Rupp et al., 2011). Als Arbeitsunterlage liegt die geologische Karte von Oberösterreich 1:200.000 (Krenmayr & Schnabel, 2006) vor (Abb. 2.1.1.4-Abb. 2.1.1.5). Weite Teile des Innviertels und des Hausruckgebietes werden von der Ottnang-Formation (vormals Ottnanger Schlier; Unteres Ottnangium) bedeckt. Im Liegenden bildet obertags die Atzbach-Formation die Grenze, welche auch randlich mit der Ottnang-Formation verzahnt.

Die Entwicklungsgeschichte des Vorlandmolassebeckens beginnt im Obereozän während der nordgerichteten Aufschiebung der Alpen auf die Europäische Platte (nach Rupp et al., 2011):

An der Trogfüllung sind hauptsächlich Sedimente des Oligozäns und Miozäns beteiligt. Tektonisch kann zwischen einer autochthonen, allochthonen und parautochthonen Molasse unterschieden werden. Die Sedimente der autochthonen Molasse liegen noch heute auf dem kristallinen Untergrund, auf dem sie auch abgelagert wurden. Die allochthone Molasse wurde von ihrem Untergrund abgeschert und transportiert, die parautochthone Molasse wurde mit dem Untergrund verlagert. In Oberösterreich treten vorwiegend Sedimente des autochthonen Mesozoikums (Jura, Kreide) über dem variszischen Kristallin auf. Die Schichtfolge beginnt im Jura mit limnisch-fluviatilen bis flach marinen Sedimenten. Es folgen Hornstein-Kalke bis im Oberjura das Meer wieder seichter wird. In der Unterkreide werden die jurassischen Sedimente erodiert und verkarstet. In der Oberkreide vertieft sich der Meeresbereich stetig. Das Paläogen war gekennzeichnet durch eine Erosionsphase, die im Obereozän mit dem Vorstoß der Tethys aus dem Norden beendet wird. An der Wende Eozän/Oligozän verändert sich aufgrund polarer Vereisung und Abkühlung der Ozeane die paläogeographische und paläoökologische Situation drastisch. Im Unteroligozän (Kiscellium) begann die eigentliche Entwicklung der Molasse als ein marines Becken mit eigener Flora und Fauna. Es entstehen teilweise abgeschnürte Becken mit anoxischen Bedingungen. Ab dem obersten Kiscellium gibt es eine Verbindung zum offenen Ozean und es bilden sich wieder normale marine Verhältnisse. Im unteren Egerium verlandet der Molassetrog westlich von München, östlich davon vertieft sich das Becken und es kommt zur Ablagerung der tief marinen Sedimente der Puchkirchen-Formation und der nördlich daran anschließenden, etwas seichteren Eferding-Formation und Ebelsberg-Formation („Älterer Schlier“). Am nördlichen Rand der Molasse werden die limnisch-fluviatilen Schluffe und Tone der Pielach-Formation sowie die flach marinen Sande der Linz-Melk-Formation abgelagert, letztere verzahnt mit den Formationen des „Älteren Schliers“. Im Eggenburgium endet die Nordaufschiebung der Alpen in Salzburg und Oberösterreich. Trotz eines Meeresspiegelanstieges und einer damit verbundenen Transgression im Eggenburgium/Ottnangium wird das Becken aufgefüllt und verflacht langsam. Die gerade erst entstandenen Alpen liefern große Mengen von Erosionsmaterial in das Becken und ermöglichen innerhalb relativ kurzer Zeit die Bildung des bis über 700 m mächtigen siltig-sandigen Tonmergels der Hall-Formation (Eggenburgium). Im Ottnangium manifestiert sich schließlich ein proximales „Fan-Delta“ der Ur-Salzach, das seine Sedimente in das immer flacher werdende Becken der Molasse liefert. Diese werden von Gezeitenströmungen, die durch die wieder geöffnete marine Verbindung zur westlichen Paratethys nun dem schmalen „Kanal“ der Molassezone ihren

Stempel aufdrücken, verteilt. Als Beispiele seien Ablagerungen der Vöckla-Formation, der Atzbach-Formation, der Ottnang-Formation und der Ried-Formation erwähnt (siehe auch Faupl & Roetzel, 1987). Kaum von Gezeiten beeinflusst sind Ablagerungen wie der Robulus-Schlier in der östlichen Molassezone von Oberösterreich. Im oberen Ottnangium zerfällt die Paratechys in mehrere Teilbecken, die in der Folge verbracken (Oncophora-Schichten) und ganz aus-süßen. Mit der Hausruck-Formation aus dem Pannonium werden die Ablagerungen der oberen Süßwassermolasse in Oberösterreich beendet, den Abschluss bilden Sedimente des Quar-tärs.

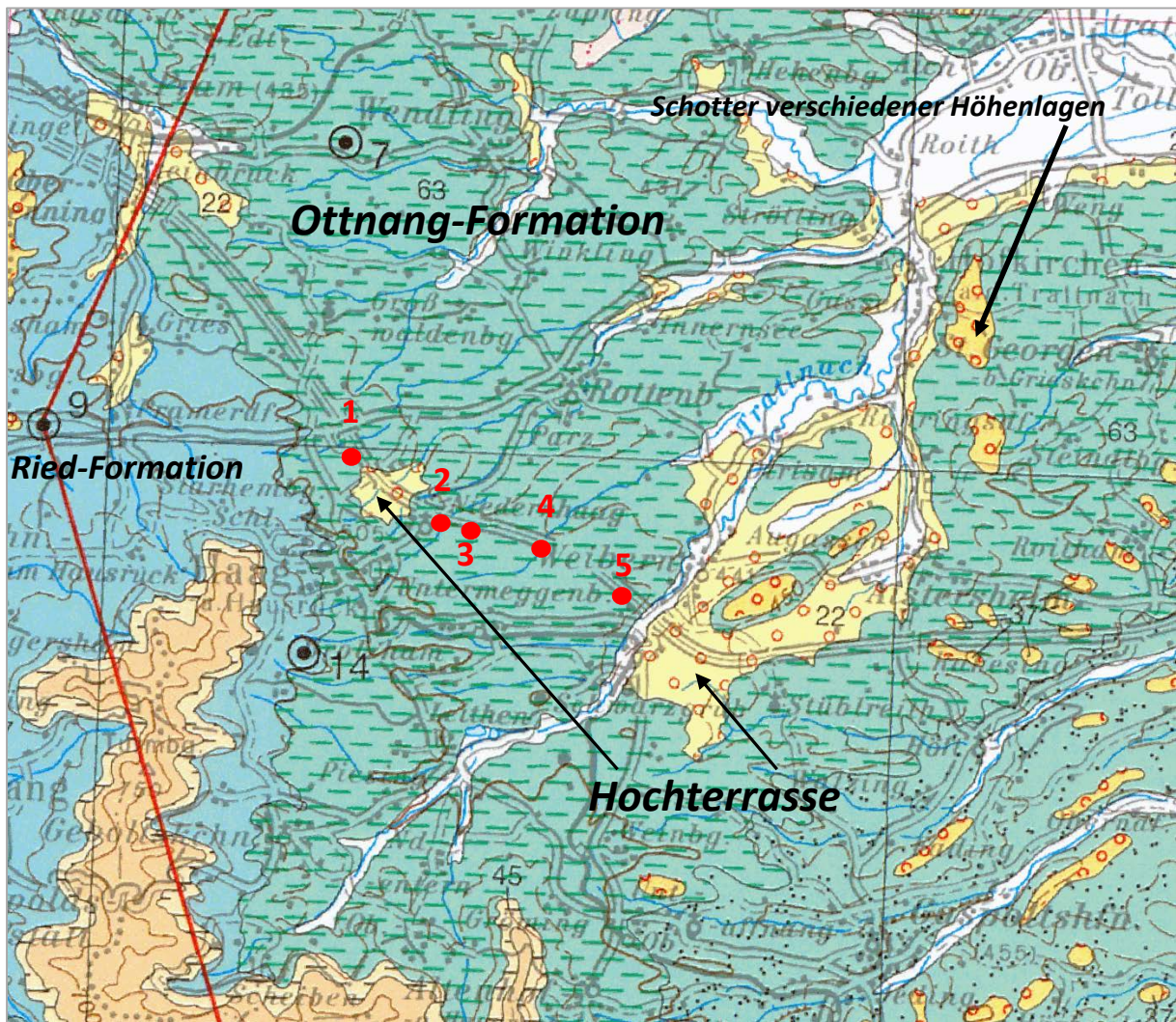


Abb. 2.1.1.4: Ausschnitt aus der geologischen Karte 1:200.000 (Krenmayr & Schnabel, 2006) mit Lage der Aufschlusspunkte (rote Schrift).

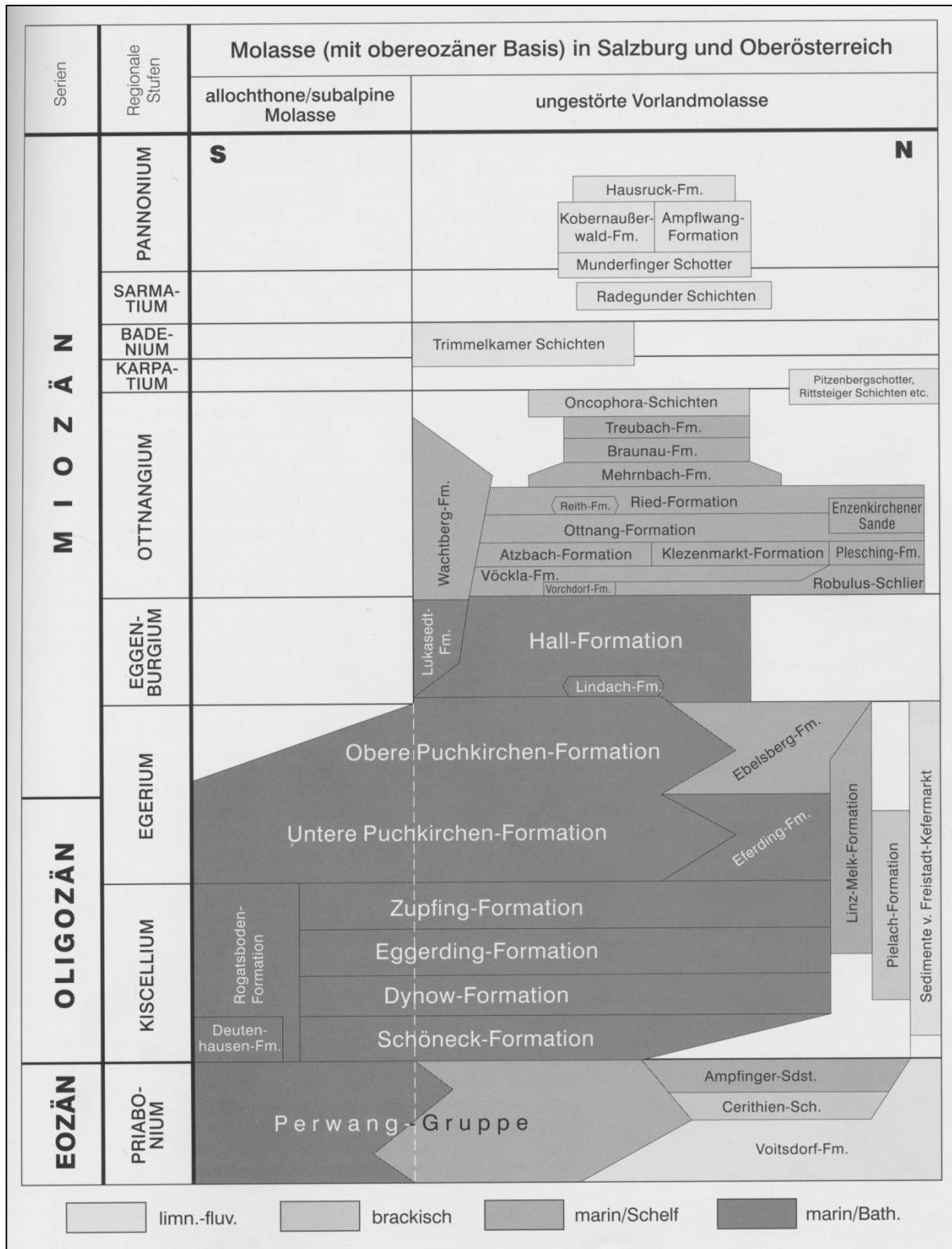


Abb. 2.1.1.5: Schichtfolge im Paläogen und Neogen der Molassezone (entnommen aus Rupp et al., 2011)

Beschreibung der Bauaufschlüsse von Nordwest nach Südost (Haag am Hausruck - Weibern)

Punkt 1 (Abb. 2.1.1.6 - Abb. 2.1.1.11)

Koordinaten: RW=473042, HW=339966

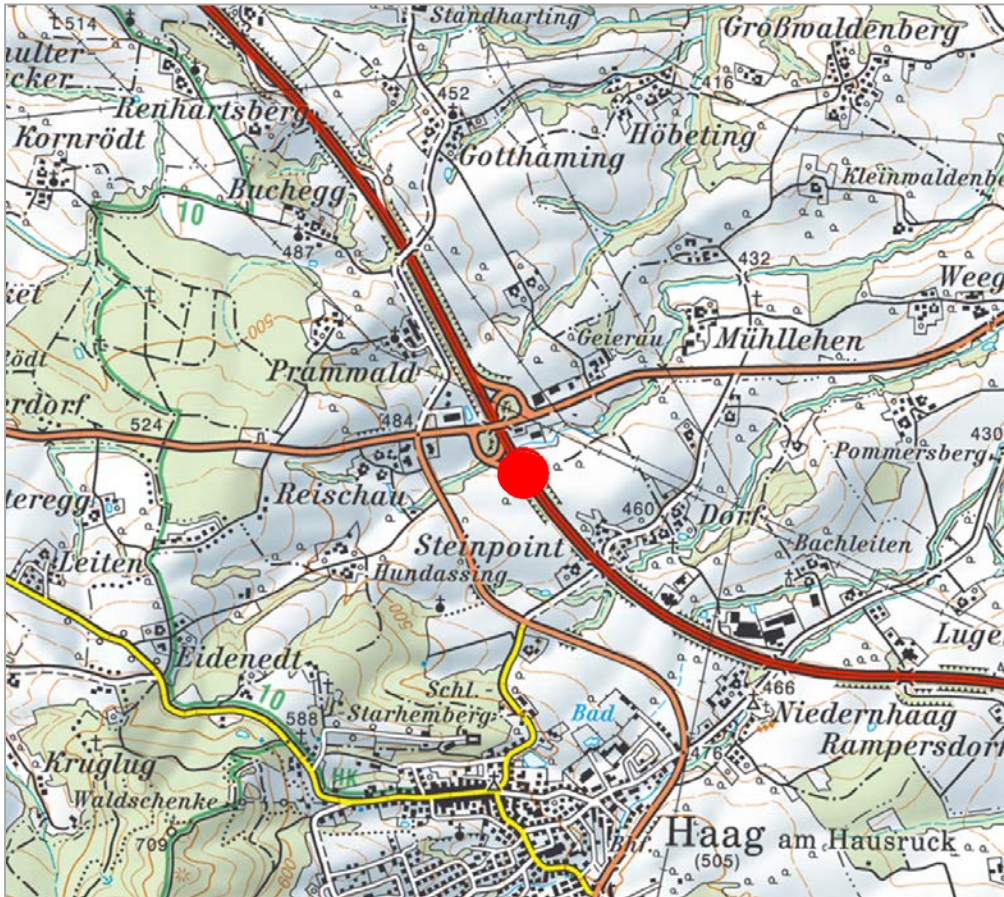


Abb. 2.1.1.6: Lage des Aufschlusspunktes 1 an der A8 zwischen der Anschlussstelle Haag am Hausruck und Weibern (ÖK 48) (AMap Fly5.0).

Nördlich der Anschlussstelle Haag am Hausruck an der A8 war ein sieben Meter hoher Hanganschnitt auf einer Gesamtlänge von mindestens 150 Metern aufgeschlossen. Der Großteil des Aufschlusses wird von der Ottnang-Formation aufgebaut. Es handelt sich um braune und blaugraue, tonig, sandige Siltsteine, die rhythmisch im Dezimeterbereich gebankt sind. Die Farbe variiert abschnittsweise, wobei die blaugrauen Bereiche weiter nördlich vertreten sind und die braunen, stärker verwitterten Sedimente eher im südlichen Teil der Aufschlussstrecke beobachtet wurden. An Sedimentstrukturen sind kleinräumige Rinnenbildungen und Flaser- bzw. Linsenschichtung zu beobachten. Flaserschichtung ist charakteristisch für flachmarine Ablagerungsbedingungen, wobei oszillierende Strömungen auslösende Faktoren sind. Makroskopisch bereits im Gelände deutlich erkennbar ist der Glimmerreichtum der Formation.

Nahezu über den gesamten Aufschlussbereich sind wahrscheinlich aufgrund von Hanginstabilitäten NE-einfallende Störungsflächen (Setzungsstrukturen mit gravitativem Ursprung) zu beobachten. Die Strukturen sind ungefähr senkrecht zur Schichtung ausgebildet.

Störungsflächen:

085/10; 085/55; 089/20; 085/15;

Es wurden 2 Proben (Probe 1a, Probe 1b) an der Basis des Hanganschnittes entnommen.

Im Hangenden der Böschung treten bis zu einem Meter mächtige hellgraue Kiese auf, die durch ein welliges Relief gegen das Liegende gekennzeichnet sind. Die Matrix besteht aus braunen bis grauen Schluffen. Die Hauptkomponenten bilden Quarz bzw. Quarzite und dunkle, rötliche und weiße Kalke. Laut Kartenunterlage (Krenmayr & Schnabel, 2006) handelt es sich um Hochterrassenkiese meist unter Löss-Lehmbedeckung. Die Kiese keilen kontinuierlich nach Südosten Richtung Weibern aus. Überlagert werden die Terrassenkiese von braunen, schluffigen bis tonigen Deckschichten (Löss-Lehme).



Abb. 2.1.1.7: Hanganschnitt an der A8 nördlich von Haag am Hausruck: Rhythmisch gebankte braune bis blaugraue Ottwang-Formation (Foto: M. Peresson).



Abb. 2.1.1.8: Hanganschnitt an der A8 nördlich von Haag am Hausruck: Rhythmisch gebankte Ottnang-Formation mit abschnittsweise wechselnder Farbausbildung von grau zu braun (Foto: M. Peresson).



Abb. 2.1.1.9: Hanganschnitt an der A8 nördlich von Haag am Hausruck: Rhythmisch gebankte Ottnang-Formation mit Hochterrassenkiesen im Hangenden (Foto: M. Peresson).



Abb. 2.1.1.10: Hanganschnitt an der A8 nördlich von Haag am Hausruck: Dunkelgraue, rhythmisch gebankte Ottnang-Formation; Probenahmepunkt (Foto: M. Peresson).



Abb. 2.1.1.11: Hanganschnitt an der A8 nördlich von Haag am Hausruck: Dunkelgraue, rhythmisch gebankte Ottnang-Formation mit NE-einfallenden Störungsflächen („Setzungsklüfte“) im gesamten Aufschlussbereich (Foto: M. Peresson).

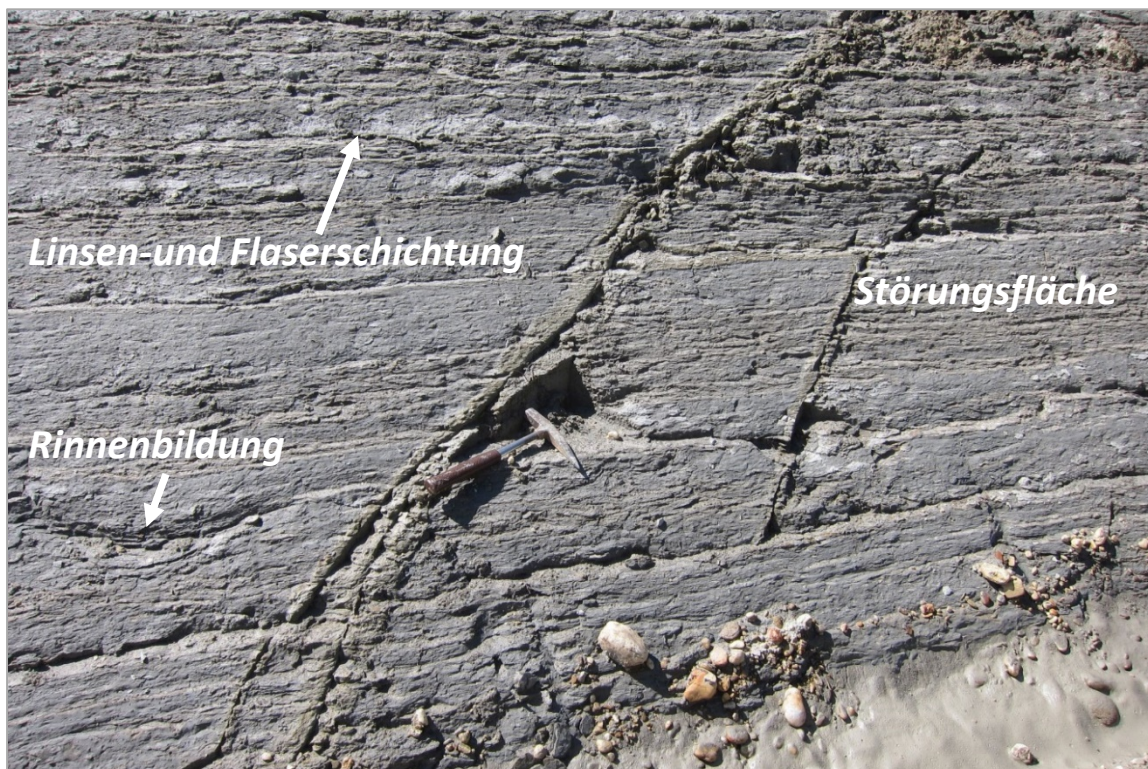


Abb. 2.1.1.12: Hanganschnitt an der A8 nördlich von Haag am Hausruck: Sedimentstrukturen (Rinnenbildungen und Flaserschichtung) und Störungsflächen senkrecht zur Schichtung (Foto: M. Peresson).



Abb. 2.1.1.13: Hanganschnitt an der A8 nördlich von Haag am Hausruck: Feinlamination und Linsenschichtung der Ottnang-Formation innerhalb der tonreichen Fazies (Foto: M. Peresson).

Punkt 2 (Abb. 2.1.1.14 - Abb. 2.1.1.17)

Koordinaten: RW=474618, HW=339102



Abb. 2.1.1.14: Lage des Aufschlusspunktes 2 an der A8 zwischen der Anschlussstelle Haag am Hausruck und Weibern (ÖK 48) (AMap Fly5.0)

Im Bereich von Niedernhaag war ein knapp vier Meter hoher, frischer Böschungsanschnitt aus stark tektonisierter Ottnang-Formation aufgeschlossen. Die im Zentimeter Bereich liegende Bankung der Sedimente war nur mehr undeutlich erkennbar, Sedimentstrukturen konnten nicht beobachtet werden. Über dem gesamten Abschnitt zeigt das Gesteinsmaterial eine rötlich-braune Verwitterungsfarbe. Die Ottnang-Formation tritt hier in Form von grob- bis mittelkörnigen Siltsteinen auf, die bereits im Aufschluss durch Glimmerreichtum charakterisiert sind. Es wurde eine Probe (Probe 2) an der Basis der Ottnang-Formation entnommen.

Im hangendsten Abschnitt besteht die Böschung aus einem 30 cm mächtigen, schluffigen Bodenhorizont mit Kieseinstreu.

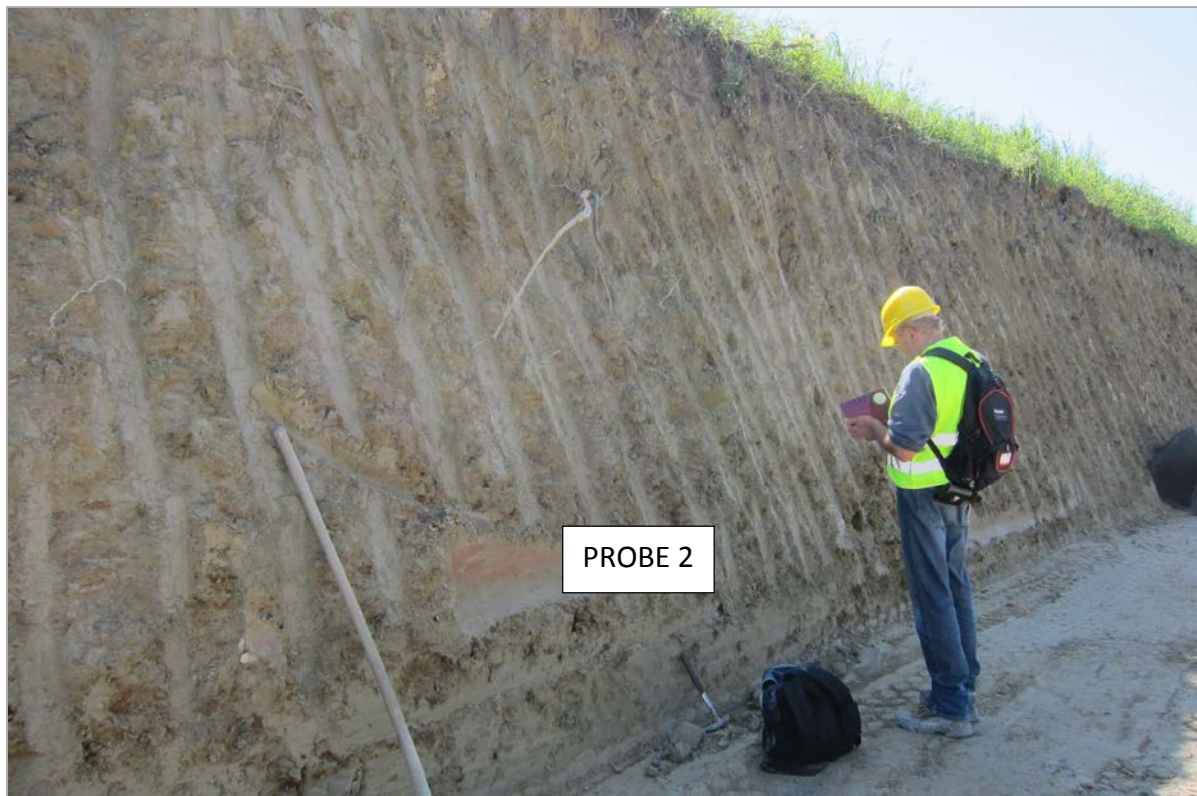


Abb. 2.1.1.15: Hanganschnitt an der A8 bei Niedernhaag: Braune schluffig, sandige Ottngang-Formation mit undeutlicher Bankung; Probenahmepunkt (Foto: M. Peresson).



Abb. 2.1.1.16: Hanganschnitt an der A8 bei Niedernhaag - Detailfoto: Rötlich-braun verwitterte Ottngang-Formation; Bankung aufgrund tektonischer Beanspruchung nur mehr undeutlich erkennbar (Foto: M. Peresson).



Abb. 2.1.1.17: Hanganschnitt an der A8 bei Niedernhaag: Braun verwitterte Ottnang-Formation; Bankung mit Bodenhorizont (dunkelbraun) im Hangenden (Foto: M. Peresson).

Punkt 3 (Abb. 2.1.1.18 - Abb. 2.1.1.27)

Koordinaten: RW=474817, HW=339103

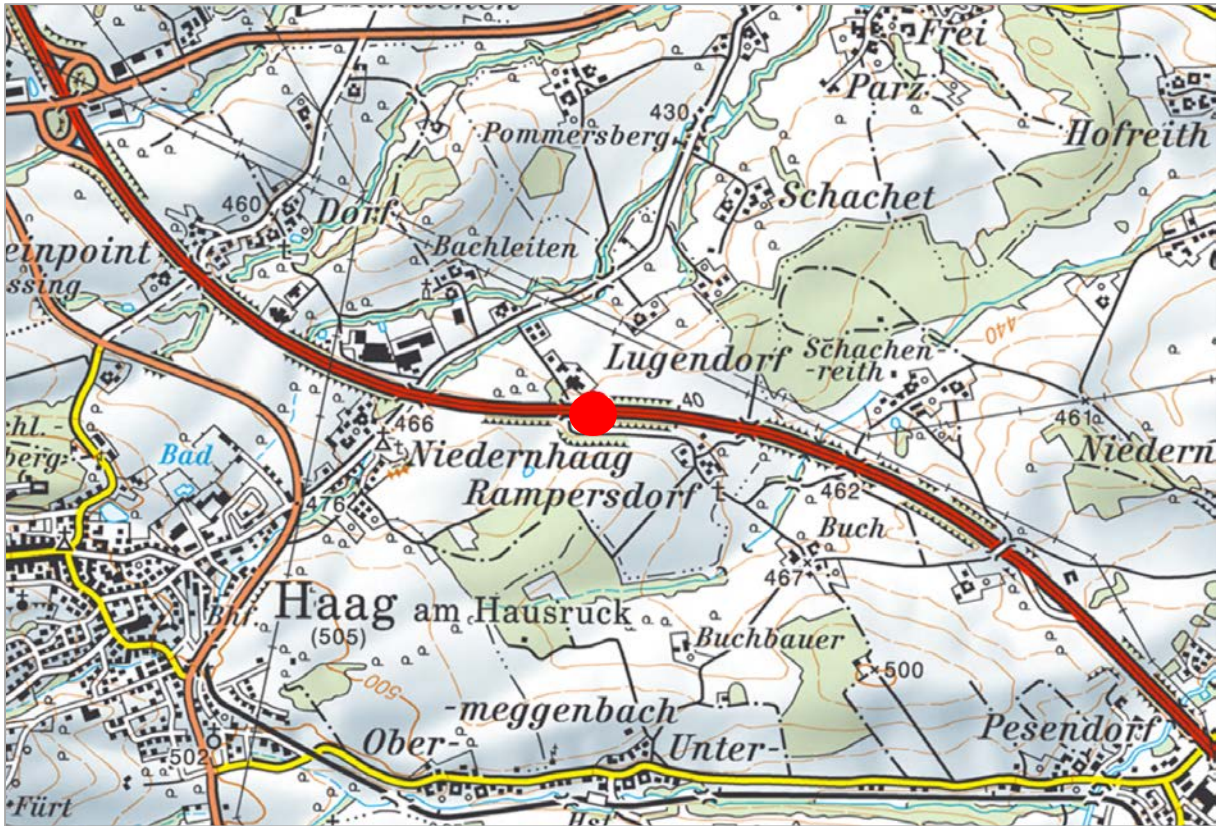


Abb. 2.1.1.18: Lage des Aufschlusspunktes 3 an der A8 zwischen der Anschlussstelle Haag am Hausruck und Weibern (ÖK 48) (AMap Fly5.0).

Etwa 200 m weiter östlich von Punkt 2 ändern sich die Aufschlussverhältnisse. Der maximal sechs Meter hohe Böschungsanschnitt ist zuerst durch das Auftreten eines markanten Schotterhorizontes gekennzeichnet, der sich auf mindestens 250 m Länge verfolgen lässt. Das Abgrenzen der Mächtigkeit sowohl zur unterlagernden Ottnang-Formation als auch zu den Deckschichten im Hangenden ist relativ schwierig:

Aufgrund der Bautätigkeit sind die Kiese praktisch über einen Großteil des Hanganschnittes „verschmiert“ und täuschen höhere Mächtigkeiten vor. Die Grenze zu den Deckschichten weist ein starkes Relief auf und modelliert wahrscheinlich die ehemalige Landoberfläche nach. Innerhalb des Kieshorizontes treten bereichsweise Einschaltungen von rinnenartig ausgebildeten braungrünen Schluffen und Sanden auf. Entweder handelt es sich dabei um aufgearbeitete Ottnang-Formation oder um Überflutungssedimente (over-bank deposits) innerhalb einer Fließrinne. Die Maximalmächtigen des Kieshorizontes dürften bis zu vier Meter erreichen. Nach etwa 250 m fängern die Kiese auf und dünnen kontinuierlich in Richtung Osten aus. Das Komponentenspektrum der Grob- bis Mittelkiese setzt sich mehrheitlich aus Karbonatgeröllen, teilweise Kindskopf groß, aus Quarzen und Quarziten zusammen, die zumeist gut gerundet sind. Die Lagerung der Gerölle erscheint regellos. Die Matrix besteht aus braunen bis grün-

lichen Feinsanden bzw. Schluffen. Aufgrund der Faziesausbildung und des Komponentenspektrums könnte es sich bei diesen Kiesen um umgelagerte pannone Hausruckschotter handeln, die immer wieder in Form von Schotterkuppen im Hausruckgebiet auftreten. Aretin (1988) beschreibt in seinem Aufnahmebericht zwei Terrassen bei Niedernhaag und Aubach, die ein Umlagerungsprodukt der Hausruckschotter verkörpern.

Im Hangenden sind braune bis graue schluffige Deckschichten ausgebildet, die mit dem Auskeilen der Kiese deutlich an Mächtigkeit zunehmen und bis zu drei Meter erreichen können. Es wurde eine Probe entnommen (Probe 3). Das Sediment ist strukturlos ausgebildet und stark durchwurzelt, wobei die Wurzelkanäle häufig mit Pyrit ausgefüllt sind. Abschnittsweise tritt auch eine schwarze, torfige Lage (Anmoor) innerhalb der Deckschichten auf.



Abb. 2.1.1.19: Hanganschnitt an der A8 bei Niedernhaag: Hellgraue Grob- bis Mittelkiese unterlagert von Ottnang-Formation; im Hangenden schluffige Deckschichten (Foto: M. Peresson).



Abb. 2.1.1.20: Hanganschnitt an der A8 bei Niedernhaag: Hellgraue Grob- bis Mittelkiese; deutliches Relief zur Deckschicht erkennbar (Foto: M. Peresson).



Abb. 2.1.1.21: Hanganschnitt an der A8 bei Niedernhaag: Buntes Komponentenspektrum der Kieslage mit Karbonat, - Quarz- und Quarzitgeröllen (Foto: M. Peresson).



Abb. 2.1.1.22: Hanganschnitt an der A8 bei Niedernhaag: Kindskopf großes Karbonatgeröll (Foto: M. Peresson).



Abb. 2.1.1.23: Hanganschnitt an der A8 bei Niedernhaag: Rinnenartig ausgebildete Sandlinse innerhalb der Kiese (Foto: M. Peresson).



Abb. 2.1.1.24: Hanganschnitt an der A8 bei Niedernhaag: Fingerförmig auslaufende Kiesfazies unterlagert von Ottnang-Formation (Foto: M. Peresson).



Abb. 2.1.1.25: Hanganschnitt an der A8 bei Niedernhaag: Schluffige grau-braune Deckschicht mit vereinzelt Kiesschnüren – siehe weiße Pfeile; Probenahmepunkt (Foto: M. Peresson).



Abb. 2.1.1.26: Hanganschnitt an der A8 bei Niedernhaag: Schluffig, sandige grau-braune Deckschicht mit Kieslagen (Foto: M. Peresson).



Abb. 2.1.1.27: Hanganschnitt an der A8 bei Niedernhaag: Schluffig, sandige graue Deckschicht mit Einschaltung von torfiger Lage (schwarz; Anmoor) (Foto: M. Peresson).

Punkt 4 (Abb. 2.1.1.28 - Abb. 2.1.1.32)

Koordinaten: RW=475925, HW=338860

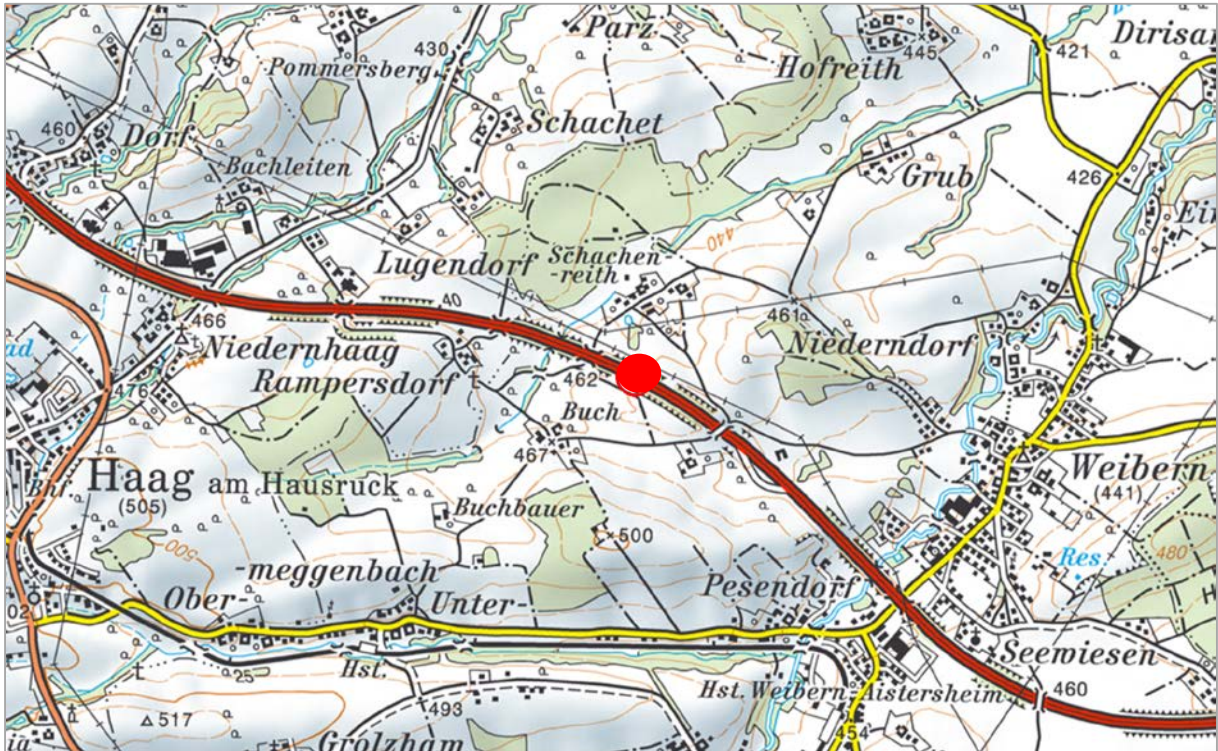


Abb. 2.1.1.28: Lage des Aufschlusspunktes 4 an der A8 zwischen der Anschlussstelle Haag am Hausruck und Weibern (ÖK 48) (AMap Fly5.0).

Im Punkt 4 war der Übergang von quartären Deckschichten zur neogenen Ottnang-Formation zu beobachten. Bei den Deckschichten handelt es sich um sandig, schluffige, ockerbraune Sedimente. Die Mächtigkeit variiert zwischen 1 m bis zu 1,5 m. Der gesamte Bereich ist verwurzelt und durch Feinkieseinstreu gekennzeichnet, ein Hinweis auf Umlagerung des Materials (Solifluktsdecken). Die Kieskomponenten sind eckig ausgebildet was auf geringe Transportweiten schließen lässt.

Im Liegenden des Hanganschnittes ist Ottnang-Formation zu beobachten. Die Grenzziehung ist nicht immer eindeutig, da das Material von der Farbgebung und Materialzusammensetzung kaum zu unterscheiden ist. Erst wenn die Ottnang-Formation eine deutliche Schichtung aufweist, ist die Ansprache des Sedimentes bereits im Gelände möglich. Es wurde eine Probe (Probe 4) entnommen.

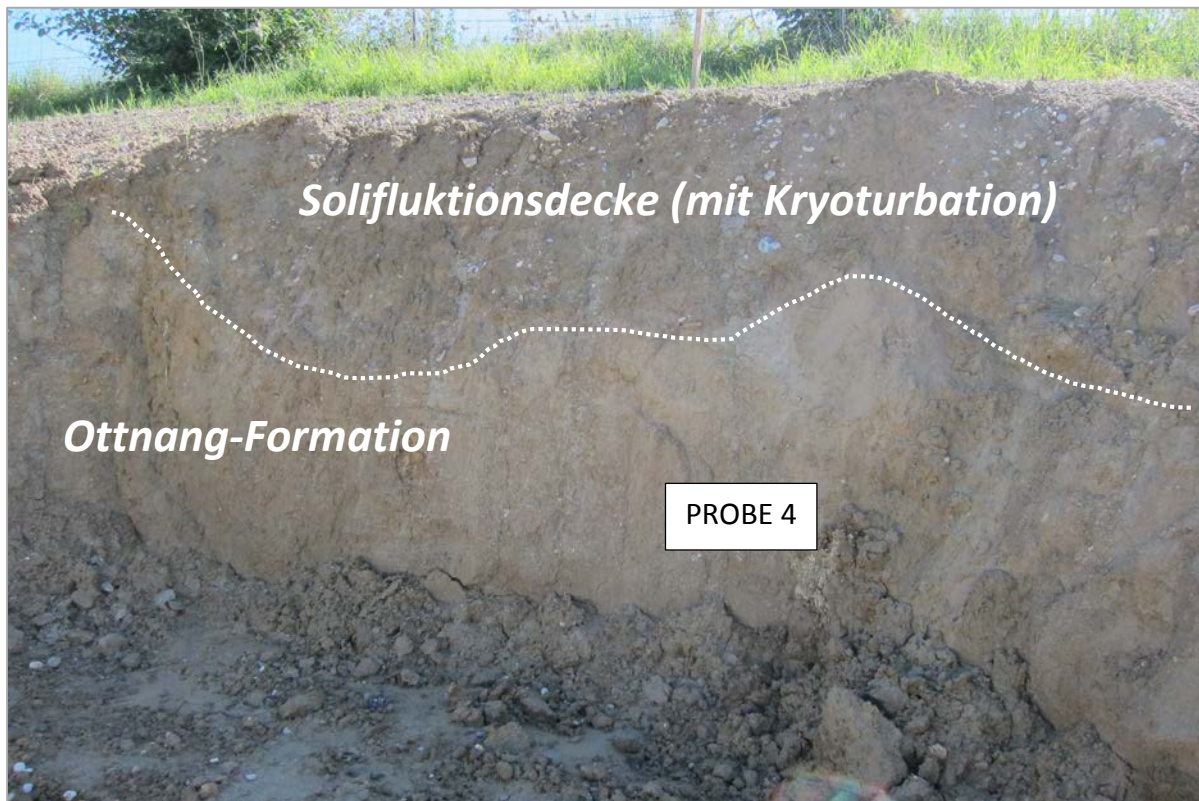


Abb. 22.1.1.9: Hanganschnitt an der A8 bei Buch: Schluffig, sandige grau-braune Solifluktsions-schicht mit Kieseinstreu im Übergang zur Ottnang-Formation (Foto: M. Peresson).



Abb. 2.1.1.30: Hanganschnitt an der A8 bei Buch: Schluffig, sandige grau-braune Deckschicht im Übergang zur Ottnang-Formation (Foto: M. Peresson).



Abb. 2.1.1.31: Hanganschnitt an der A8 bei Buch: Detailfoto der gebankte Ottnang-Formation (Foto: M. Peresson).



Abb. 2.1.1.32: Hanganschnitt an der A8 bei Buch: Rhythmisch gebankte Ottnang-Formation (Foto: M. Peresson).

Punkt 5 (Abb. 2.1.1.33 - Abb. 2.1.1.35)

Koordinaten: RW=476637, HW=338354



Abb. 2.1.1.33: Lage des Aufschlusspunktes 5 an der A8 zwischen der Anschlussstelle Haag am Hausruck und Weibern (ÖK 48) (AMap Fly5.0).

Knapp vor der Anschlussstelle Weibern wurde ein frisch abgegrabener etwa 7 Meter hoher Böschungsbereich dokumentiert. Der gesamte Aufschluss besteht aus rhythmisch gebankter Ottang-Formation in Form von sandigen Siltsteinen. Die Bankmächtigkeit nimmt zum Liegenden hin deutlich zu und liegt im Dezimeterbereich (thinning-upward). Bereits im Gelände deutlich erkennbar ist der Glimmerreichtum des Sedimentes. Die Farbgebung weist ein fleckiges Erscheinungsbild auf, wobei die braunen Farben überwiegen und blaugraue, unverwitterte Bereiche herausstechen. Die braunen Sedimente kennzeichnen Bereiche, die bereits entkalkt sind. Die Dekarbonatisierung findet bevorzugt an stark geklüfteten Abschnitten, die Wegigkeiten zur „Auslaugung“ bieten, statt. Die blaugrauen Sedimente sind noch durch Karbonatführung gekennzeichnet.



Abb. 2.1.1.34: Hanganschnitt an der A8 bei der Anschlussstelle Weibern: Rhythmisch gebankte Otttang-Formation (Foto: M. Peresson).



Abb. 2.1.1.35: Hanganschnitt an der A8 bei der Anschlussstelle Weibern: „Fleckig“ ausgebildete Otttang-Formation aufgrund unterschiedlicher Karbonatgehalte; an der Basis dickbankiger (thinning-upward) (Foto: M. Peresson).

Stratigrafische Bestimmung der Proben (Ch. Rupp, GBA)

A8/Probe 1a: Reiche, gut erhaltene Foraminiferenfauna, auffallend die großen Lenticulinen. Häufige oder wichtige Arten: *Sigmoilopsis ottnangensis* CICHA, CTYROKA & ZAPLETALOVA, *Lenticulina inornata* (D'ORBIGNY), *Lenticulina melvilli* (CUSMAN & RENZ), *Bulimina elongata* D'ORBIGNY, *Ammonia* cf. *tepida* (CUSHMAN), *Globigerina ottnangiensis* RÖGL

A8/Probe 1b: ärmliche Fauna, auffallend sind *Lenticulina inornata* (D'ORBIGNY), *Ammonia* cf. *tepida* (CUSHMAN), *Globigerina ottnangiensis* RÖGL.

A8/Probe 2: Mäßig reiche Fauna, auffallend wieder die großen Lenticulinen. Häufig sind: *Sigmoilinita tenuis* (CZIZEK), *Lenticulina melvilli* (CUSMAN & RENZ), *Bulimina elongata* D'ORBIGNY, *Charltonina tangentialis* (CLODIUS), *Globigerina ottnangiensis* RÖGL, wichtig ist die seltene *Amphicoryna ottnangensis* (TOULA).

A8/Probe 4: Reiche Fauna. *Semivulvulina pectinata* (REUSS), *Sigmoilopsis ottnangensis* CICHA, CTYROKA & ZAPLETALOVA, *Lenticulina inornata* (D'ORBIGNY), *Lenticulina melvilli* (CUSMAN & RENZ), *Nonion commune* (D'ORBIGNY), *Astrononion perfossum* (CLODIUS), *Cibicidoides lopjanicus* (MYATLYUK), *Hanzawaia boueana* (D'ORBIGNY).

Sämtliche Mikrofaunen deuten auf Ottnang-Formation hin.

Mineralogische Untersuchungen

Im August 2014 wurden Aufschlüsse entlang der A8, Innkreisautobahn, zwischen Haag am Hausruck und Weibern gemeinsam mit Ch. Rupp (GBA Wien) lithologisch dokumentiert, fotografiert und beprobt. Insgesamt gelangten 5 Proben zur mineralogischen und granulometrischen Bearbeitung. Die entnommenen Proben umfassen Sedimente der Ottnang-Formation (Unteres Ottnangium) und quartäre Deckschichten (Löss).

Gesamtmineralogische Analysen und Granulometrie (Abb. 2.1.1.36-Abb. 2.1.1.39)

Die Proben Haag 1a, Haag 1b, Haag 2 und Haag 4 gehören zur Ottnang-Formation und sind durch einheitliche Gesamtmineralogie gekennzeichnet. Es dominieren immer die Schichtsilikatanteile mit einem Medianwert von 39 Gew. %. Der Median für Quarz liegt mit 24 Gew. % deutlich darunter. Die Gesamtfeldspatgehalte erreichen maximal 15 Gew. %, wobei Plagioklas mit einem Medianwert von 9 Gew. % gegenüber Alkalifeldspat mit 5 Gew. % eindeutig überwiegt. Sämtliche Proben sind Karbonat führend. Calcit weist einen Median von 17 Gew. % auf und ist immer stärker vertreten als Dolomit mit nur 8 Gew. %. Der konstant hohe Calcitanteil steht wahrscheinlich in Zusammenhang mit Fossilführung (Schalenbruchstücke, kalkiges Nannoplankton).

Korngrößenmäßig dominiert die Siltfraktion, im Speziellen die Mittelsilte, gefolgt von der Tonfraktion. Die Feinsandfraktion ist untergeordnet vertreten. Nach der Nomenklatur von Müller (1961) & Füchtbauer (1959) werden die Sedimente als tonige Silte und tonig-sandige Silte bezeichnet. Die Sortierung ist extrem bis sehr schlecht.

Im Winkler –Diagramm sind die Sedimente im Vollziegelfeld zu finden, im Grenzbereich zum dünnwandigen Deckenziegel bzw. Dachziegel (siehe Wimmer-Frey in Rupp, 2011). Die marine Schichtabfolge des Ottnangium (Ottnang-Formation, Robulusschlier, Ried-Formation) gemeinsam mit den verlehnten Deckschichten zählt zu den wichtigsten Rohstoffen der Ziegelherstellung in Oberösterreich.

In der Probe Haag 3 aus dem quartären Löss dominiert Quarz mit 35 Gew. %, gefolgt von den Schichtsilikaten mit 25 Gew. % und einem Gesamtkarbonatgehalt von 23 Gew. %. Im Gegensatz zur Ottnang-Formation überwiegt die Dolomitkomponente (13 Gew. %) gegenüber Calcit (10 Gew. %). Der Feldspatanteil ist mit 17 Gew. % etwas höher als in den neogenen Sedimenten. Die quartäre Probe ist zusätzlich durch das Auftreten von Hornblende im Spektrum gekennzeichnet.

Granulometrisch weist die Probe die typische Zusammensetzung eines Lösses auf. Es überwiegt die Mittelsiltfraktion mit 36 Gew. %. Der Tonanteil liegt bei 15 Gew. %. Nach Müller (1961) & Füchtbauer (1959) handelt es sich um einen tonigen Silt mit sehr schlechter Sortierung.

Die **tonmineralogischen Analysen** wurden an der Fraktion $<2\mu\text{m}$ durchgeführt (Abb. 2.1.1.39).

Auch tonmineralogisch zeigen die quartären und neogenen Sedimente deutliche Unterschiede in ihrer Zusammensetzung.

Das charakteristische Merkmal der vier bearbeiteten Proben aus der Ottnang-Formation ist das Fehlen von Kaolinit im Spektrum. Es dominiert die Illit-Glimmergruppe mit einem Median von 46 Gew. % vor den quellfähigen Dreischichtmineralen mit 40 Gew. % und Chloriten mit 16 Gew. %. Die quellfähigen Dreischichtminerale liegen als klassische niedriggeladene Smekтите vor. Hervorzuheben ist das Auftreten von Cristobalit (Opal CT), der auf das Vorhandensein von Diatomeen (Kieselalgen) in den neogenen Ablagerungen hinweist. Durch Einwirkung von Temperatur während der Ablagerung von Kieselsäureskeletten am Meeresboden kommt es zur Umwandlung von Opal A in Opal CT.

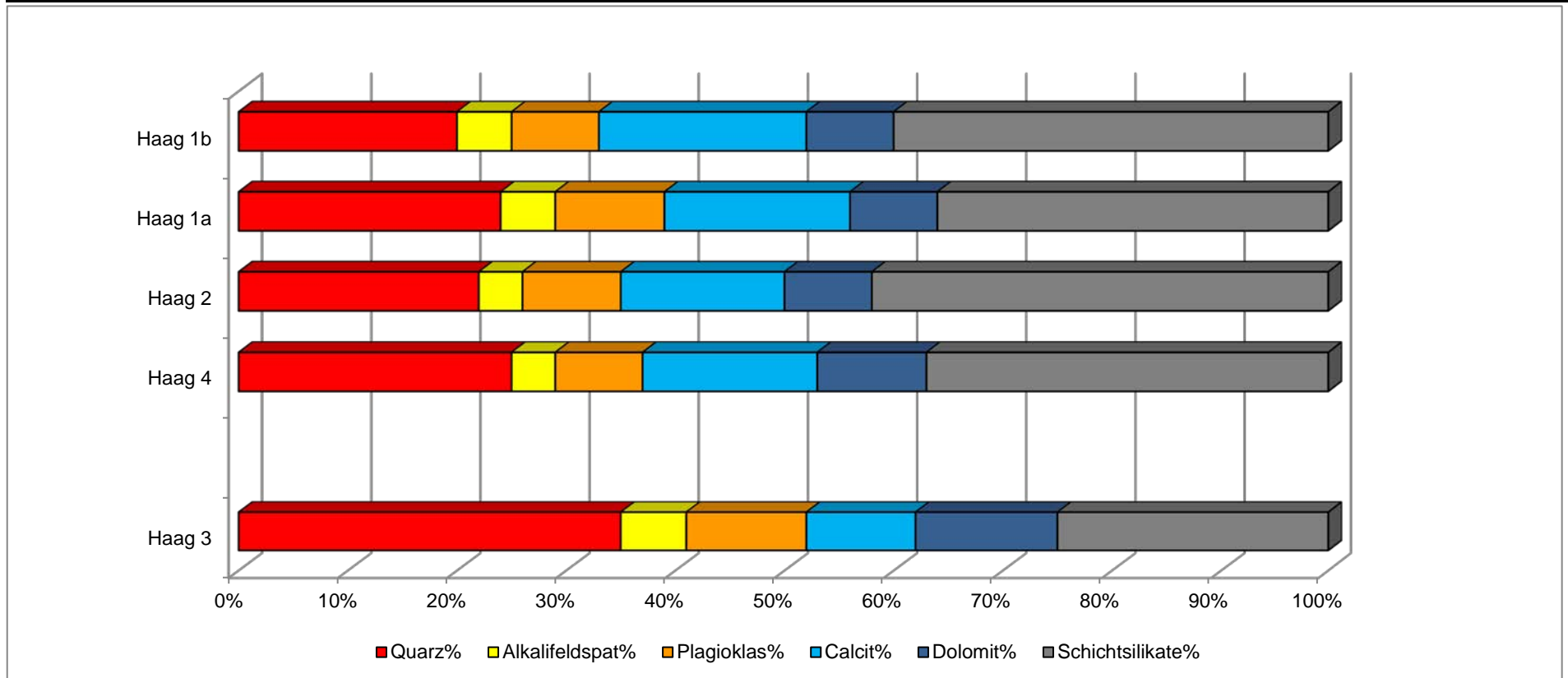
Bei der quartären Lössprobe überwiegt quellfähiger Smektit mit 45 Gew. % das Tonmineralspektrum, gefolgt von Illit-Glimmer (33 Gew. %) und Chlorit (15 Gew. %). Im Gegensatz zum „Schlier“ ist Kaolinit (7 Gew. %) im Spektrum vorhanden.

Geochemische Untersuchungen

Alle fünf Proben wurden an der Fachabteilung Geochemie der Geologischen Bundesanstalt auf Haupt- und Spurenelemente untersucht (Tab. 1). Die SiO_2 -Anteile reflektieren die Silikatbestandteile der Sedimente. Die Al_2O_3 -Gehalte spiegeln im Wesentlichen den Tonmineralgehalt wider und zeigen entsprechend den röntgenographischen Analysen relativ einheitliche Werte (10-12 Oxid %). Die K_2O -Anteile sind sowohl für die Hellglimmerminerale als auch für die Kalifeldspatgehalte verantwortlich. Mittels des Na_2O -Gehaltes können die Albitanteile ermittelt werden. Die einheitlichen Gehalte von CaO, MgO und CO_2 stehen im Einklang mit den durchgehend vorhandenen Karbonatgehalten der Proben.

A8 Innkreisautobahn, Abschnitt Haag am Hausruck-Weibern (ÖK 48)

GESAMTMINERALOGISCHE ZUSAMMENSETZUNG							
Probenummer	Quarz%	Alkalifeldspat%	Plagioklas%	Calcit%	Dolomit%	Schichtsilikate%	Lithologie /Stratigraphie
Haag 1b	20	5	8	19	8	40	Schluff, sandig (Ott nang-Formation); Cristobalit
Haag 1a	24	5	10	17	8	36	Schluff, sandig (Ott nang-Formation); Cristobalit
Haag 2	22	4	9	15	8	42	Schluff, sandig (Ott nang-Formation); Cristobalit
Haag 4	25	4	8	16	10	37	Schluff, sandig (Ott nang-Formation); Cristobalit
Haag 3	35	6	11	10	13	25	Schluff, tonig (Löss, Quartär); Hornblende, Biotit

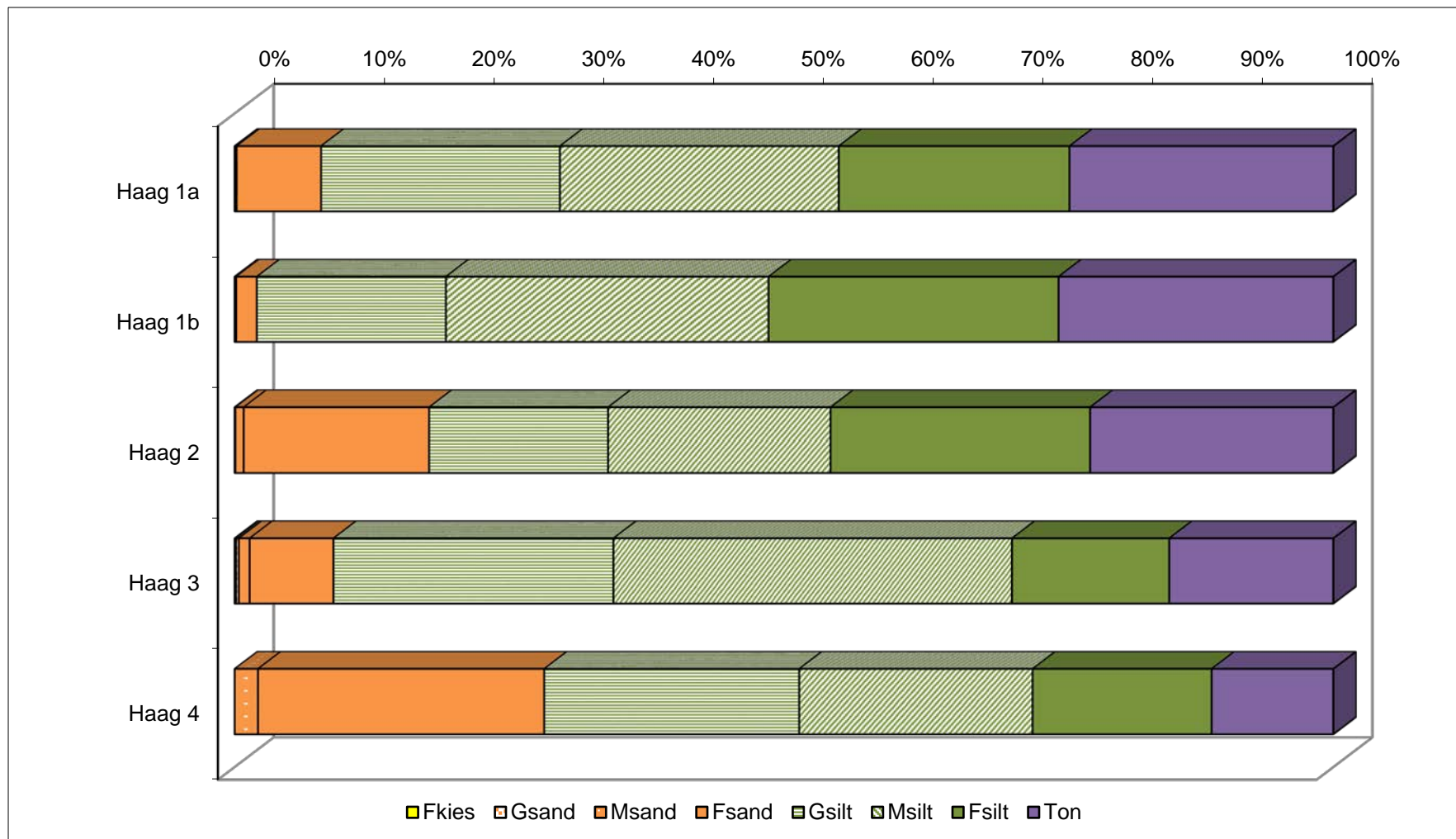


A 8 Innkreisautobahn, Abschnitt Haag am Hausruck-Weibern (ÖK 48)

Probe	Benennung	Müller, G. (1959) & Füchtbauer, H. (1961)											Winkler, H.G.F. (1954)				
		Gewichtsprozent															
		Sand-Silt-Ton				Kies			Sand			Silt			Ton < 2 µm	2-20 µm	> 20 µm
						Gkies	Mkies	Fkies	Gsand	Msand	Fsand	Gsilt	Msilt	Fsilt			
Kies	Sand	Silt	Ton														
Haag 1a	toniger Silt	0,0	7,9	68,1	24,0				0,1	0,1	7,7	21,7	25,4	21,0	24,0	46,4	29,6
Haag 1b	toniger Silt	0,0	2,0	73,0	25,0				0,03	0,1	1,9	17,2	29,4	26,4	25,0	55,8	19,2
Haag 2	tonig-sandiger Silt	0,0	17,7	60,2	22,1				0,1	0,8	16,9	16,3	20,3	23,6	22,1	43,9	34,0
Haag 3	toniger Silt	0,1	8,9	76,1	14,9			0,1	0,3	1,0	7,6	25,5	36,3	14,3	14,9	50,6	34,5
Haag 4	toniger Sandsilt	0,0	28,2	60,8	11,1					2,1	26,1	23,2	21,2	16,3	11,1	37,5	51,4

Probe	Sortierung	Statistische Parameter								
		Momentenverfahren			Folk, R.L. & Ward, W. (1957)			U	k-Werte (m/s)	
		Arithmet.	Standard-	Schiefe	Arithmet.	Standard-	Schiefe		Beyer	Bialas
		Mittelwert	Abweichung		Mittelwert	Abweichung				
Haag 1a	extrem schlecht sortiert	7,32	2,68	0,68	7,11	2,65	0,17	18,34	2,90E-09	1,20E-09
Haag 1b	sehr schlecht sortiert	7,69	2,41	0,73	7,48	2,31	0,16	12,3	3,40E-09	1,20E-09
Haag 2	extrem schlecht sortiert	6,97	2,70	0,35	6,84	2,68	0,00	15,14	4,70E-09	1,60E-09
Haag 3	sehr schlecht sortiert	6,68	2,46	0,92	6,57	2,23	0,23	15,63	7,80E-09	7,30E-09
Haag 4	sehr schlecht sortiert	5,88	2,44	0,75	5,81	2,30	0,23	22,99	1,90E-08	1,10E-08

A 8 Innkreisautobahn, Abschnitt Haag am Hausruck-Weibern (ÖK 48)



Kornsummenkurven A 8 Abschnitt Haag am Hausruck-Weibern (ÖK 48)

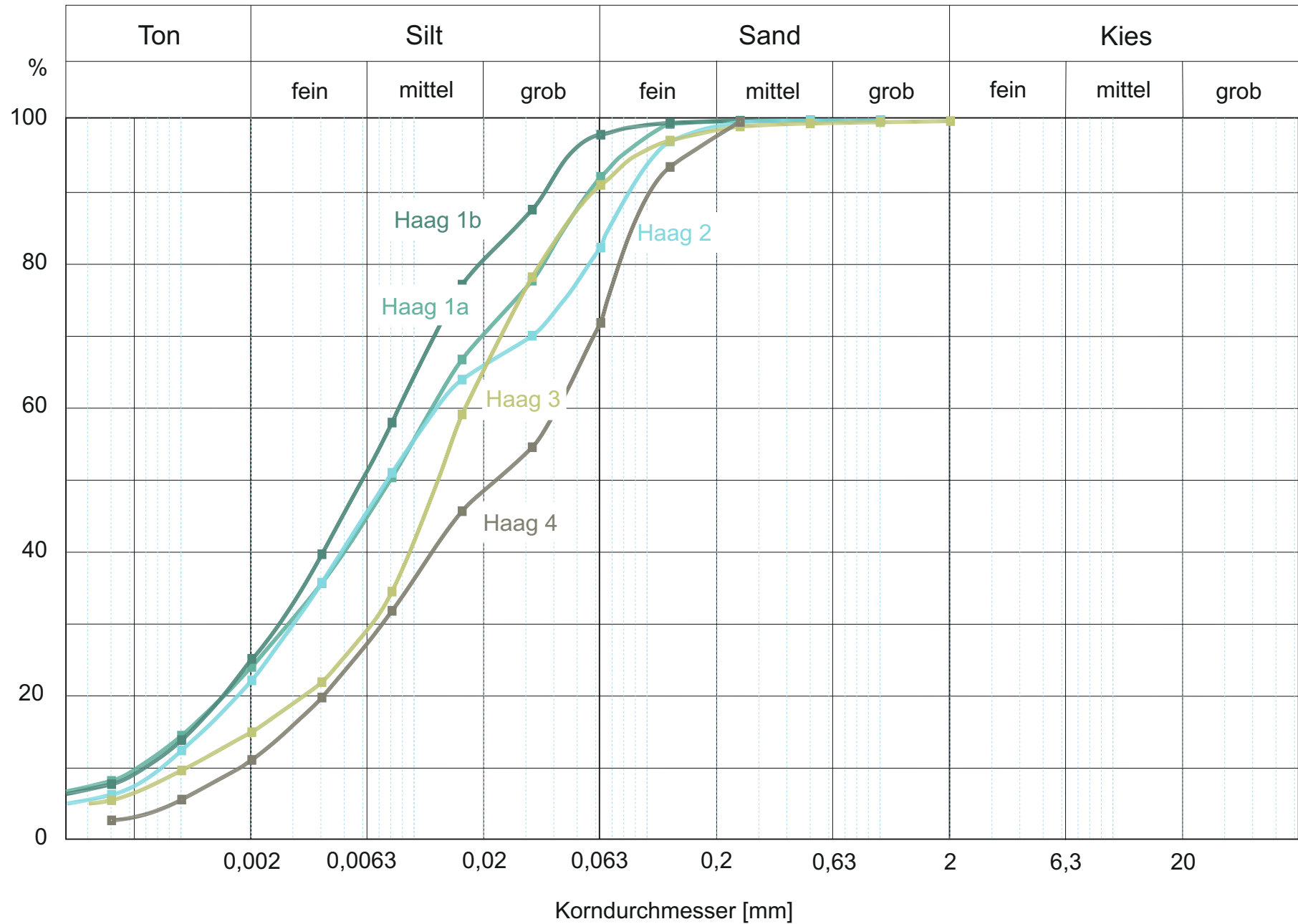
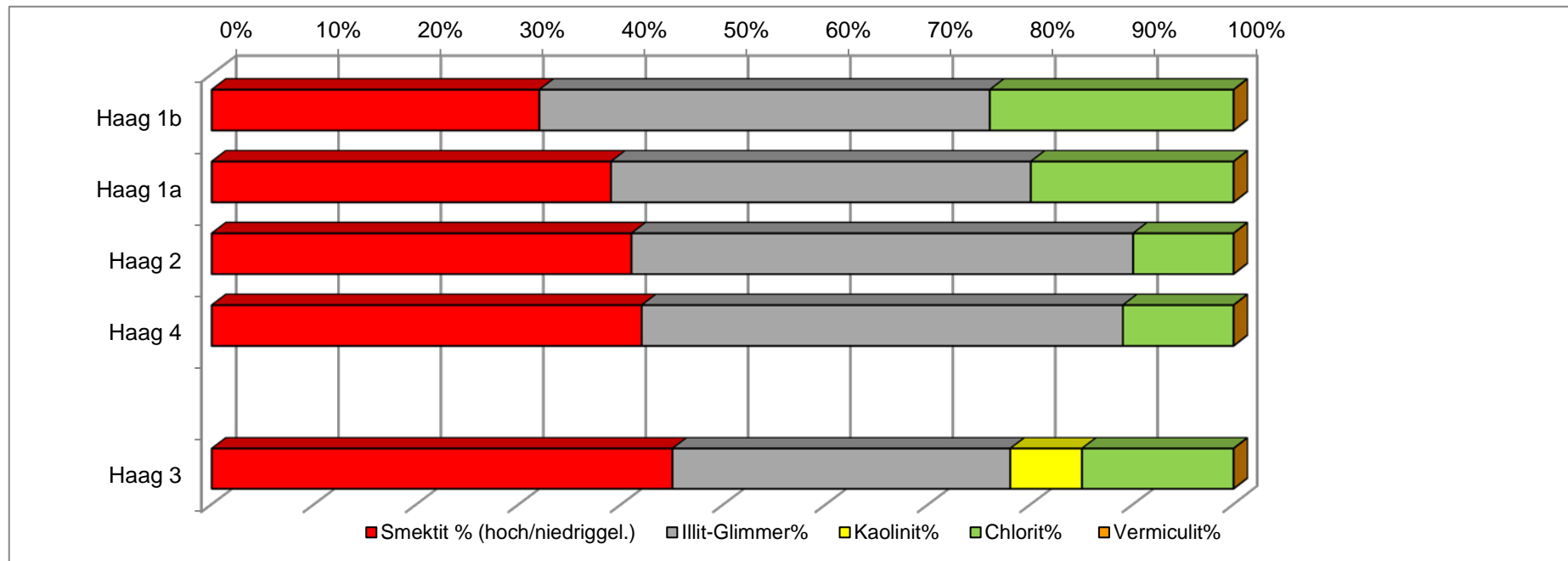


Abb. 2.1.1.38

A8 Innkreisautobahn, Abschnitt Haag am Hausruck-Weibern (ÖK 48)

TONMINERALOGISCHE ZUSAMMENSETZUNG						
Probenummer	Smektit % (hoch/niedriggel.)	Illit-Glimmer%	Kaolinit%	Chlorit%	Vermiculit%	Lithologie /Stratigraphie
Haag 1b	32	44	0	24	0	Schluff, sandig (Ott nang-Formation); Cristobalit
Haag 1a	39	41	0	20	0	Schluff, sandig (Ott nang-Formation); Cristobalit
Haag 2	41	49	0	10	0	Schluff, sandig (Ott nang-Formation); Cristobalit
Haag 4	42	47	0	11	0	Schluff, sandig (Ott nang-Formation); Cristobalit
Haag 3	45	33	7	15	0	Schluff, tonig (Löss, Quartär); Hornblende, Biotit



ANALYSENERGEBNIS GEOCHEMIE A8, HAAG AM HAUSRUCK

	1	2	3	4	5
GCH-2016-003	GCH-2016-003-001	GCH-2016-003-002	GCH-2016-003-003	GCH-2016-003-004	GCH-2016-003-005
Bezeichnung	Haag-1a	Haag-1b	Haag-2	Haag-3	Haag-4
SiO₂ (%)	49,7	49,0	49,0	54,0	52,0
TiO₂ (%)	0,5	0,5	0,6	0,6	0,5
Al₂O₃ (%)	11,3	11,3	11,5	10,6	10,2
FeO (%)	4,0	3,6	4,4	3,7	3,6
MnO (%)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
MgO (%)	3,7	3,7	3,6	3,1	3,2
CaO (%)	12,2	12,5	11,3	10,7	12,3
Na₂O (%)	1,1	1,0	0,8	0,9	0,6
K₂O (%)	2,4	2,4	2,4	1,9	2,1
P₂O₅ (%)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
SO₃ (%)	0,5	0,4	0,1	0,4	0,5
H₂O^{110° C} (%)	0,8	1,2	1,8	1,1	1,1
H₂O+ (%)	0,9	1,6	2,4	0,5	1,4
CO₂ (%)	12,28	12,58	11,26	12,47	12,16
Summe	99,4	99,8	99,0	99,9	99,8

Tab. 1

2.1.2. Dokumentation von Bautätigkeiten an der Umfahrung Lambach Nord (ÖK 49, Wels)

Im Juli 2014 wurden Bauaufschlüsse im Bereich des Tunnelportales bei Hagenberg und im Ostteil der Umfahrungrasse an Brückenobjekten bei Aichham dokumentiert und beprobt.

Die Aufschlüsse im Nahbereich des Kreisverkehrs Lambach-West sind bereits im Jahresbericht 2013 vorgestellt worden (siehe Peresson & Posch-Trözmüller, 2014).

Projektbeschreibung (entnommen aus www.ooevp.at/hiesl.at/beitraege; www.land-oberoesterreich.gv.at)

An Lambach führt ein Weg vorbei!

Im April 2012 erfolgte der Spatenstich für die Umfahrung Lambach. Mittlerweile sind die Bauarbeiten für die 5,1 Kilometer lange Straße voll im Gange und liegen im Zeitplan. Da es sich um ein Bauprojekt von immenser Größe handelt, hat man sich seitens des Landes gut auf dieses Projekt vorbereitet und bietet der Bevölkerung nun auch in einem eigens angelegten Infocontainer die wichtigsten Informationen zur Umfahrung Lambach.

Trassenverlauf:

Die Trasse springt bei alt km 221,4 von der B1 Wiener Straße im Osten von Lambach (bei der Firma Gartner) mittels einer Kreisverkehrsanlage nach Norden ab, überquert die Westbahn und verläuft entlang des Umspannwerkes mit einer Steigung von ca. 4% durch den „Hackenwald“. In Folge der Topographie und einem Siedlungsausläufer verläuft die Trasse anschließend fallend mit ca. 4% in einen Tunnel. Nach dem Tunnelportal im Westen überquert die Trasse den Schwaigbach und unterfährt in weiterer Folge wieder die Westbahnstrecke um dann bei alt km 226,6 im Bereich der Gemeindegrenze zwischen Lambach und Neukirchen in den Bestand der B1 Wiener Straße wieder einzubinden (Abb. 2.1.2.1, Abb. 2.1.2.2).

Durch den rund fünf Kilometer langen und 107 Millionen Euro teuren Landesstraßenabschnitt können bis zu 50 % des derzeitigen Verkehrs verlagert werden. Landeshauptmann Dr. Josef Pühringer, Straßenbaureferent LH-Stv. Franz Hiesl und Tunnelpatin Christine Oberndorfer - Bürgermeisterin von Lambach - gaben am Donnerstag, den 14. August 2014 um 17:00 Uhr den lautstarken Startschuss für einen wichtigen Bauabschnitt der Umfahrung Lambach-Nord. Der Tunnel mit 912 Meter Länge wurde "angeschlagen". "Mit dem Tunnel wird ein weiterer Meilenstein für mehr Attraktivität und Lebensqualität für Lambach gesetzt", freuen sich LH Dr. Pühringer und LH-Stv. Hiesl. Ende 2016 ist die Freigabe für die 5,1 Kilometer lange Umfahrung geplant. Vom Baufortschritt überzeugten sich auch LAbg. Primar Dr. Walter Aichinger und NR Jakob Auer wie zahlreiche Menschen aus den umliegenden Gemeinden bei der Tunnelanschlagsfeier und Bürgermeister Franz Pühretmayr aus Neukirchen/Lambach sowie Vizebürgermeister Ing. Alexander Bäck aus Edt/Lambach. Tunnelpatin Christine Oberndorfer wünschte den Arbeitern einen unfallfreien Verlauf der Baustelle.

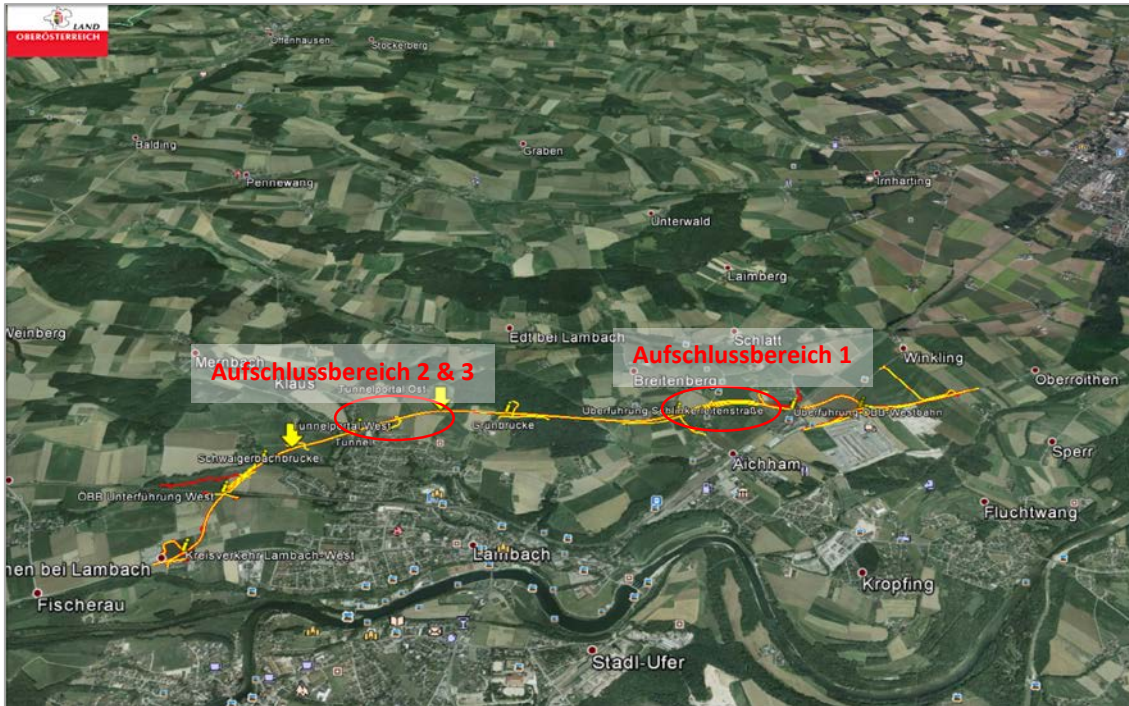


Abb. 2.1.2.1: Trassenverlauf mit Lage der Aufschlusspunkte an der Umfahrung Lambach (aus www.land-oberoesterreich.gv.at)



Abb. 2.1.2.2: Grafik der zweiten Bauetappe (Grafik: Upart Linz)

Seit zweieinhalb Jahren wird an der rund fünf Kilometer langen und 107 Millionen Euro teuren Umfahrung gearbeitet. Die erste Bauetappe konnte bereits Ende 2013 fertiggestellt werden. Vor einem halben Jahr wurde mit der zweiten Bauetappe, die im Wesentlichen aus dem Tunnelbauwerk, der Umfahrungsstraße und den restlichen Brücken besteht, begonnen.

Tunnel Lambach: Keine Sprengung, jedoch hoher Wasserandrang

Für das Herzstück der Umfahrung Lambach sind im Gegensatz zu den meisten Tunnelbauten keine Sprengungen vorgesehen. Mittels des 35 Tonnen schweren Tunnelbaggers werden 65.000 Kubikmeter an Erdmaterial herausgebrochen und auf einer Deponie gelagert. „Das Volumen entspricht etwa 4.300 LKW Fuhren“, zieht Straßenbaureferent LH-Stv. Franz Hiesl einen anschaulichen Vergleich. Für die Tunnelröhre werden insgesamt 43.000 m³ Beton und 2.300 Tonnen Stahlbeton eingebaut. Die größte Herausforderung für die Tunnelbauer wird laut Geologen der starke Wasserandrang von 50 Litern in der Sekunde sein. Mittels Pumpen wird der Grundwasserspiegel gesenkt, sodass eine trockene Tunnelbauweise garantiert werden kann. Nach der Fertigstellung werden die Pumpen abgeschaltet und der Grundwasserspiegel erreicht wieder sein ursprüngliches Niveau.

Wertschöpfung bleibt in der Region: Wirtschafts- und Arbeitsplatzturbo Straßenbau!

Die Bauarbeiten wurden im Zuge einer europaweiten Ausschreibung an die ARGE-HABAU-Held & Francke vergeben. Besonders erfreulich ist natürlich, dass ein oberösterreichisches Unternehmen den Zuschlag für die Bauarbeiten erhalten hat. Die Wertschöpfung bleibt somit in der Region und das schafft Arbeitsplätze.

Rund 75 % aller Aufträge der oberösterreichischen Straßenverwaltung gehen direkt an oberösterreichische Unternehmen. Etwa 25 % werden an Unternehmen in Restösterreich vergeben und nur 0,41 % an ausländische Unternehmen.

Natur- und Landschaftsschutz: Sieben Hektar großes Maßnahmenpaket!

Bei einem Projekt dieser Größenordnung müssen Eingriffe in den Natur- und Landschaftsraum möglichst minimiert werden. Es wurden daher umfangreiche Schutz- und Ausgleichsmaßnahmen für Mensch und Umwelt berücksichtigt. Als Ersatz für die Versiegelung von Offenflächen, Eingriffe ins Landschaftsbild sowie die notwendigen Rodungen ist ein umfangreiches Maßnahmenpaket im Ausmaß von sieben Hektar - ohne Ersatzaufforstungen - geplant. Von den 600.000 m³ Überschussmassen in unterschiedlichster Qualität werden etwa 300.000 m³ zur Wiederauffüllung der Kiesgrube des Stiftes Lambach verwendet, die restlichen Massen werden auf verschiedenen privaten Grundflächen im Nahbereich der Trasse untergebracht.

Daten und Fakten:

Gemeinden: Lambach, Edt/Lambach, Neukirchen/Lambach

Bauloslänge: rund 5,1 Kilometer

Gesamtkosten: 107 Millionen Euro

Tunnellänge: 912 Meter

Abtrags- und Ausbruchsmassen: ca. 60.0000 m³

Dammschüttung: ca. 12.0000m³

Fahrbahnfläche Haupttrasse: ca. 63.000 m²

Fahrbahnfläche Nebentrasse: ca. 15.000 m²

Geologie

Die Aufschlüsse befinden sich geologisch innerhalb der ungestörten Vorlandmolasse im Gebiet der Traun-Enns-Platte im Traunviertel (Abb. 2.1.2.3, Abb. 2.1.2.4). Als Arbeitsunterlage liegt die geologische Karte von Oberösterreich 1:200.000 (Krenmayr & Schnabel, 2006) samt Erläuterungen (Rupp et al., 2011), sowie das ÖK Blatt 49 (Wels) im Maßstab 1:50.000, Krenmayr (1996) mit Erläuterungen von Kohl & Krenmayr (1997) vor. In den Aufschlussbereichen wurde zwischen quartären Deckschichten (Löss-Lehm), Älteren Deckenschottern (Günz) und neogenen Sedimenten (Vöckla-Formation oder Robulusschlier, Unteres Ottnangium) unterschieden.

Die Entwicklungsgeschichte des Vorlandmolassebeckens beginnt im Obereozän während der nordgerichteten Aufschiebung der Alpen auf die Europäische Platte (nach RUPP et al., 2011):

Hauptsächlich Sedimente des Oligozäns und Miozäns sind an der Trogfüllung beteiligt. Im Eggenburgium endet die Nordaufschiebung der Alpen in Salzburg und Oberösterreich. Trotz eines Meeresspiegelanstieges und einer damit verbundenen Transgression im Eggenburgium/Ottnangium wurde das Becken aufgefüllt und verflachte langsam. Die gerade erst entstandenen Alpen liefern große Mengen von Erosionsmaterial in das Becken und ermöglichen innerhalb relativ kurzer Zeit die Bildung des bis über 700 m mächtigen siltig-sandigen Tonmergels der Hall-Formation (Eggenburgium). Im Ottnangium manifestiert sich schließlich ein proximales „Fan-Delta“ der Ur-Salzach, das seine Sedimente in das immer flacher werdende Becken der Molasse liefert. Diese werden von Gezeitenströmungen, die durch die wieder geöffnete marine Verbindung zur westlichen Paratethys nun dem schmalen „Kanal“ der Molassezone ihren Stempel aufdrücken, verteilt. Als Beispiele seien Ablagerungen der Vöckla-Formation, der Atzbach-Formation, der Ottnang-Formation und der Ried-Formation erwähnt (siehe auch Faupl & Roetzel, 1987). Kaum von Gezeiten beeinflusst sind Ablagerungen wie der Robulus-Schlier in der östlichen Molassezone von Oberösterreich. Im oberen Ottnangium zerfällt die Paratethys in mehrere Teilbecken, die in der Folge verbracken (Oncophora-Schichten) und ganz aussüßen. Mit der Hausruck-Formation aus dem Pannonium werden die Ablagerungen der oberen Süßwassermolasse in Oberösterreich beendet, den Abschluss bilden Sedimente des Quartärs.

Kohl (1985) beschreibt in seinem Kartierungsbericht ausführlich die quartärgeologische Situation nördlich und nordöstlich von Lambach. Die im Bereich von Aichham (siehe Bauaufschlüsse) auftretenden „Älteren Deckenschotter“ bilden durch die Haupttäler voneinander getrennte, teilweise zertalte Plateaus mit Schottermächtigkeiten von 25 bis 30 m. Richtung Schlierhügelland nehmen die Schottermächtigkeiten ab. Im Plateaubereich liegt über den Schottern „Decklehm“, der teilweise direkt auf den Schlier übergreift und dadurch oftmals eine eindeutige Abgrenzung im Gelände erschwert. Diese mancherorts tonreichen Lehmdcken tragen auch pseudovergleyte Braunerden bis typische Pseudogleye. Van Husen (1999) beschreibt detailliert die Zusammensetzung der „Älteren Deckenschotter“, die im Zuge des

Ausbaues des „Eisenbahntunnels Lambach“ in Form von Bohrungen aufgeschlossen waren. Die Arbeitsgruppe um Terhorst et al. (2011) und van Husen & Reitner (2011) beschäftigen sich im neu aufgenommenen Profil von Wels-Aschet (ehemalige Lehmgrube Würzburger) mit der Abfolge, der Zusammensetzung und der zeitlichen Einstufung der Terrassen- und Bodenbildungen im Bereich der Traun-Enns-Platte.

Beschreibung der Aufschlusspunkte

Die drei Aufschlussbereiche entlang der Umfahrung Lambach-Nord wurden im Juli 2014 dokumentiert. Sie umfassen die Tunnelportale und das Überführungsbauwerk Schlinkerleitenstraße (Abb. 2.1.2.3).

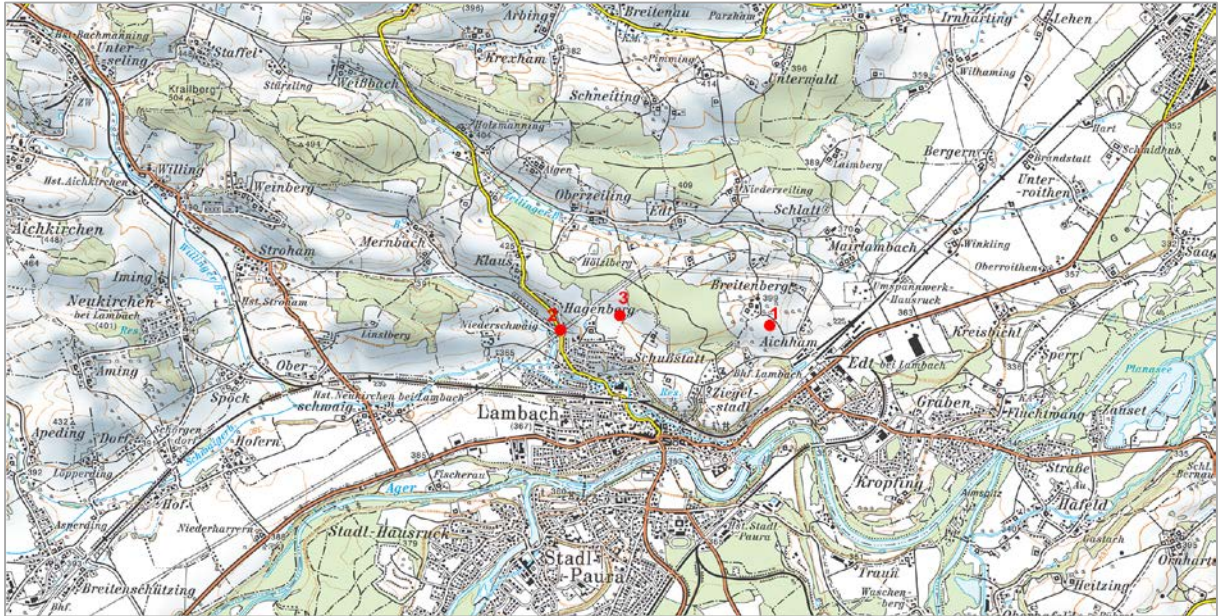


Abb. 2.1.2.3: Lage der drei Aufschlussbereiche N und NE von Lambach (AMapFly 5.0).

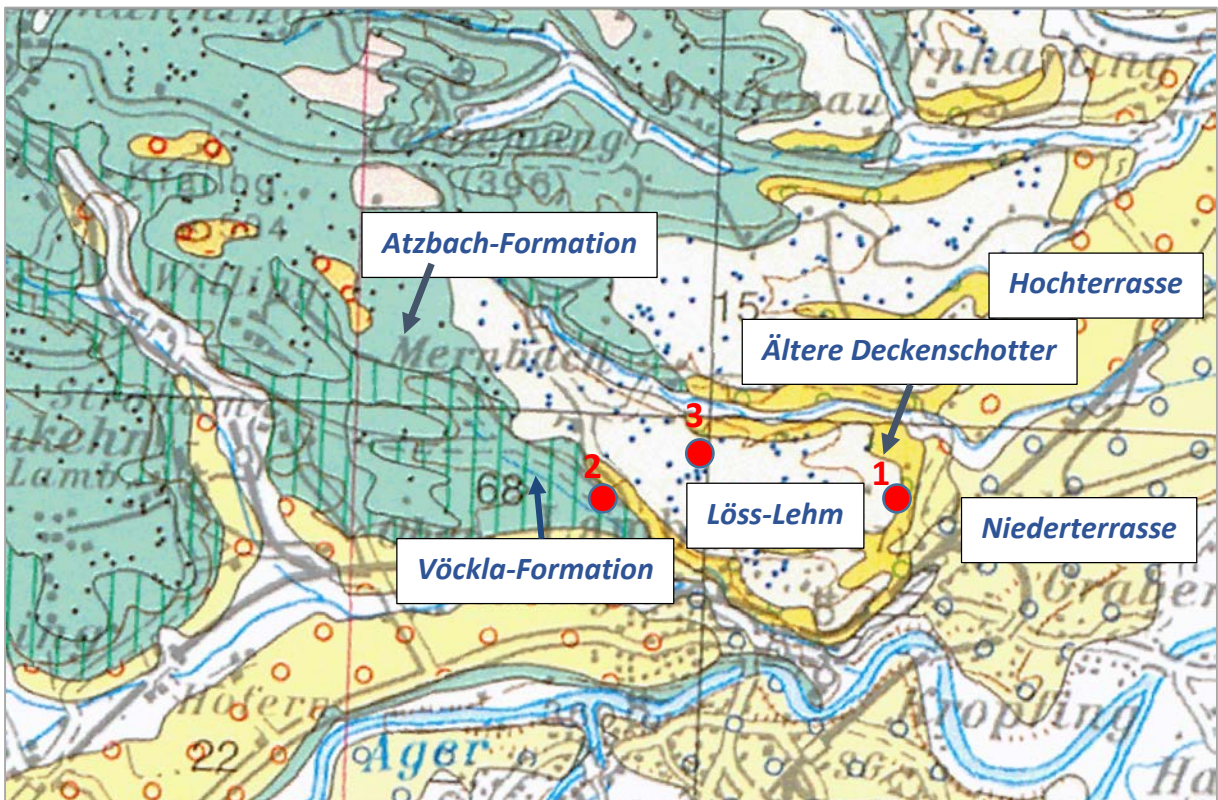


Abb. 2.1.2.4: Ausschnitt aus der geologischen Karte 1:200.000 (Krenmayr & Schnabel, 2006) mit Lage der Aufschlusspunkte.

Aufschlusspunkt 1 (Abb. 2.1.2.5 – Abb. 2.1.2.17)

Koordinaten: RW=491398, HW=329317, Seehöhe: 394 m

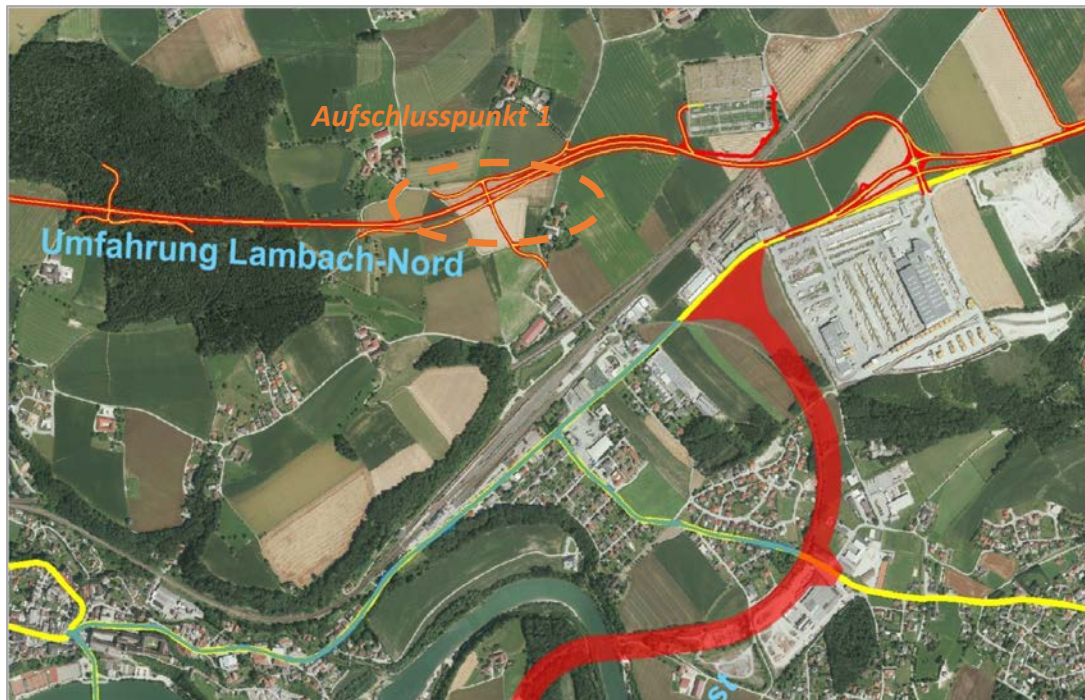


Abb. 2.1.2.5: Detailausschnitt der Umfahrungsstraße Lambach-Nord mit Lage des Aufschlusspunktes 1 (www.land-oberoesterreich.gv.at)

Der Aufschlusspunkt 1 befindet sich westlich des Umspannwerkes von Lambach im Gebiet des Breitenberges (Abb. 2.1.2.5). Bautechnisch handelt es sich um das Bauwerk „Überführung Schlinkerleitenstraße“. Von der Straße über Aichham kommend steigt das Gelände im Baustellenbereich von 375 m Seehöhe kontinuierlich bis auf 394 m am Top des Aufschlusspunktes an. Das aufgeschlossene Profil wies eine Gesamthöhe von mindestens 15 Metern auf.

An der Westseite des Hanganschnittes war am Topbereich eine stark erosiv ausgebildete etwa 1,5 m mächtige Verwitterungszone (Paläobodenhorizont) aufgeschlossen. Charakteristisch erscheint die rötliche durch Eisenoxidausscheidungen geprägte Farbe des Schluff/Ton dominierten Sediments. Innerhalb des Feinkornsediments waren Kieskomponenten eingestreut. Die wellige Basis spiegelt die ehemalige Landoberfläche (Dellenform) wider (Abb. 2.1.2.10). An der Nord- und Südwand des Aufschlusses keilt der fossile Bodenhorizont stetig aus. Terhorst et. al. (2011) beschreibt aus dem Profil Wels-Aschet ebenfalls einen derartigen 1 m mächtigen Verwitterungshorizont über „Älteren Deckenschottern“, der eine sehr weit fortgeschrittene Bodenbildung erkennen lässt. Nach Terhorst deutet der Anteil an Geröllkomponenten im fossilen Boden auf wiederholte Umlagerungsprozesse hin, die typisch sind für flachwellig ausgebildete ehemalige Flusslandschaften.

Im Liegenden des Verwitterungshorizontes sind auf der Baustelle sieben Meter mächtige Kiese aufgeschlossen (Abb. 2.1.2.6, Abb. 2.1.2.7, Abb. 2.1.2.9, Abb. 2.1.2.12). Laut Kartenunterlage (Krenmayr et al., 1996) handelt es sich um „Ältere Deckenschotter“. Sie sind sehr schlecht sortiert und setzen sich aus Fein-Mittel- und Grobkiesanteilen zusammen (Abb. 2.1.2.15). Die Matrix besteht im oberen Teil aus rötlich verwitterten, schluffigen Sanden, die dem überlagernden Material der Verwitterungszone sehr ähnlich sind. Im unteren Abschnitt handelt es sich um überwiegend graue Sande, die als Matrix fungiert. Das Komponentenspektrum variiert vom liegenden zum hangenden Abschnitt. An der Basis treten vermehrt Kristallinkomponenten auf, zum Top hin sind überwiegend Karbonate und Quarze vertreten, die alle gut gerundet sind. Nach van Husen & Reitner (2011) belegt die petrografische Zusammensetzung der „Älteren Deckenschotter“ im Profil Wels-Aschet, dass es sich nicht um einheitliche Schüttungen handelt, sondern um polyzyklische Bildungen, die mehrfach umgelagert wurden. Daraus resultiert auch die Vermengung der älteren, kristallinreichen Geschiebe mit den jüngeren Karbonat- und Flyschkomponenten.

Im unteren Abschnitt der Schotter sind Kryoturbationsgefüge (Verwürgungserscheinungen) über eine Höhe von 3,5 m zu beobachten. Dabei wurde vor allem die rötliche Sandmatrix aus den oberen Lagen in die Kiese eingearbeitet (Abb. 2.1.2.13, Abb. 2.1.2.14).

Im Hangfußbereich ist ein knapp 6 Meter mächtiger Deckschichtkomplex aus Löss-Lehmen aufgeschlossen (Abb. 2.1.2.16, Abb. 2.1.2.17). Das Material ist schichtungslos, komplett kalkfrei und zeigt ockergelbe bis olivgraue Farbe. Die Abweichungen in der Farbe ergeben sich aus den petrographischen Unterschieden. Im gesamten Profilabschnitt dominiert der Schluffanteil. Im Liegende (3m mächtig) ist ein höherer Tonanteil vorhanden (olivgrau), im Hangende Abschnitt sind höhere Sandanteile (ockergelb) vorherrschend. In die Löss-Lehme sind stark verwitterte Kiese, teilweise mit dunkelroten oder schwarzen Tonhäutchen überzogen, eingelagert. Am Topbereich finden sich auskeilende Kiesschnüre, deren Komponenten unverwittert (hellgrau) erscheinen (Abb. 2.1.2.18). Der gesamte Deckschichtbereich dürfte aufgrund seiner Komponentenführung solifluidal umgelagert sein (Abb. 2.1.2.19). Es wurden zwei Proben entnommen.

Zusammenfassend ergibt sich folgendes sedimentologisches Profil von Hangend gegen Liegend:

- 6 m Löss-Lehm
- 1,5 m Paläoboden (Verwitterungshorizont)
- 7 m Ältere Deckenschotter



Abb. 2.1.2.6: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 1 im Bereich Breitenberg (Überführung Schlinkerleitenstraße): Überblicksfoto des Baustellengeländes mit mächtigen „Älteren Deckenschottern“ und „Löss-Lehm“ (Foto: H. Peresson).



Abb. 2.1.2.7: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 1 im Bereich Breitenberg (Überführung Schlinkerleitenstraße): „Ältere Deckenschotter“ im Hintergrund; Löss-Lehm Bedeckung im Hangfussbereich (Foto: H. Peresson).



Abb. 2.1.2.8: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 1 im Bereich Breitenberg (Überführung Schlinkerleitenstraße): „Ältere Deckenschotter“ im Hintergrund; Löss-Lehm Bedeckung im Hangfussbereich des Brückenobjektes (Foto: H. Peresson).



Abb. 2.1.2.9: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 1 im Bereich Breitenberg (Überführung Schlinkerleitenstraße): Knapp 7 m mächtige „Ältere Deckenschotter“ am Top des Hanganschnittes (Foto: H. Peresson).



Abb. 2.1.2.10: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 1 im Bereich Breitenberg (Überführung Schlinkerleitenstraße): Knapp 7 m mächtige „Ältere Deckenschotter“ mit Dellen artig auflagerndem Paläoboden am Top des Hanganschnittes (Foto: H. Peresson).



Abb. 2.1.2.11: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 1 im Bereich Breitenberg (Überführung Schlinkerleitenstraße): Knapp 7 m mächtige „Ältere Deckenschotter“; Komponentenspektrum überwiegend aus Kalk- und Quarzgeröllen im Hangenden (Foto: H. Peresson).



Abb. 2.1.2.12: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 1 im Bereich Breitenberg (Überführung Schlinkerleitenstraße): Knapp 7 m mächtige „Ältere Deckenschotter“ mit Paläobodenhorizont am Top (Foto: H. Peresson).



Abb. 2.1.2.13: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 1 im Bereich Breitenberg (Überführung Schlinkerleitenstraße): Knapp 7 m mächtige „Ältere Deckenschotter“ mit Kryoturbationsgefüge im Liegenden (Foto: H. Peresson).



Abb. 2.1.2.14: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 1 im Bereich Breitenberg (Überführung Schlinkerleitenstraße): „Ältere Deckenschotter“ mit Kryoturbationsgefüge (Foto: H. Peresson).



Abb. 2.1.2.15: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 1 im Bereich Breitenberg (Überführung Schlinkerleitenstraße): Ausschnitt aus dem Komponentenspektrum der „Älteren Deckenschotter“ (Foto: M. Peresson).



Abb. 2.1.2.16: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 1 im Bereich Breitenberg (Überführung Schlinkerleitenstraße): Im Hangfussbereich 6 m mächtige Löss-Lehme (Foto: H. Peresson).

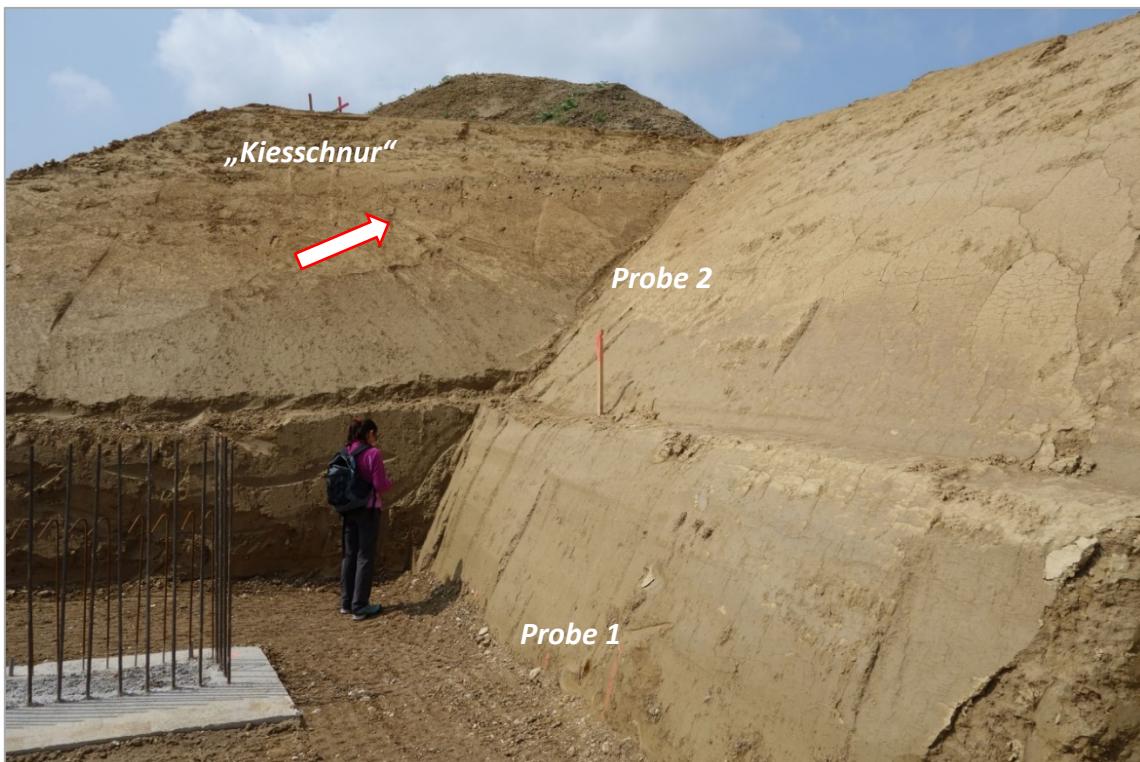


Abb. 2.1.2.17: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 1 im Bereich Breitenberg (Überführung Schlinkerleitenstraße): Im Hangfussbereich solifluidal umgelagerte Löss-Lehme mit Probenahmepunkten (Foto: H. Peresson).



Abb. 2.1.2.18: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 1 im Bereich Breitenberg (Überführung Schlinkerleitenstraße): Solifluidal umgelagerte Löss-Lehme mit Kiesschnur im Hangenden (Foto: H. Peresson).

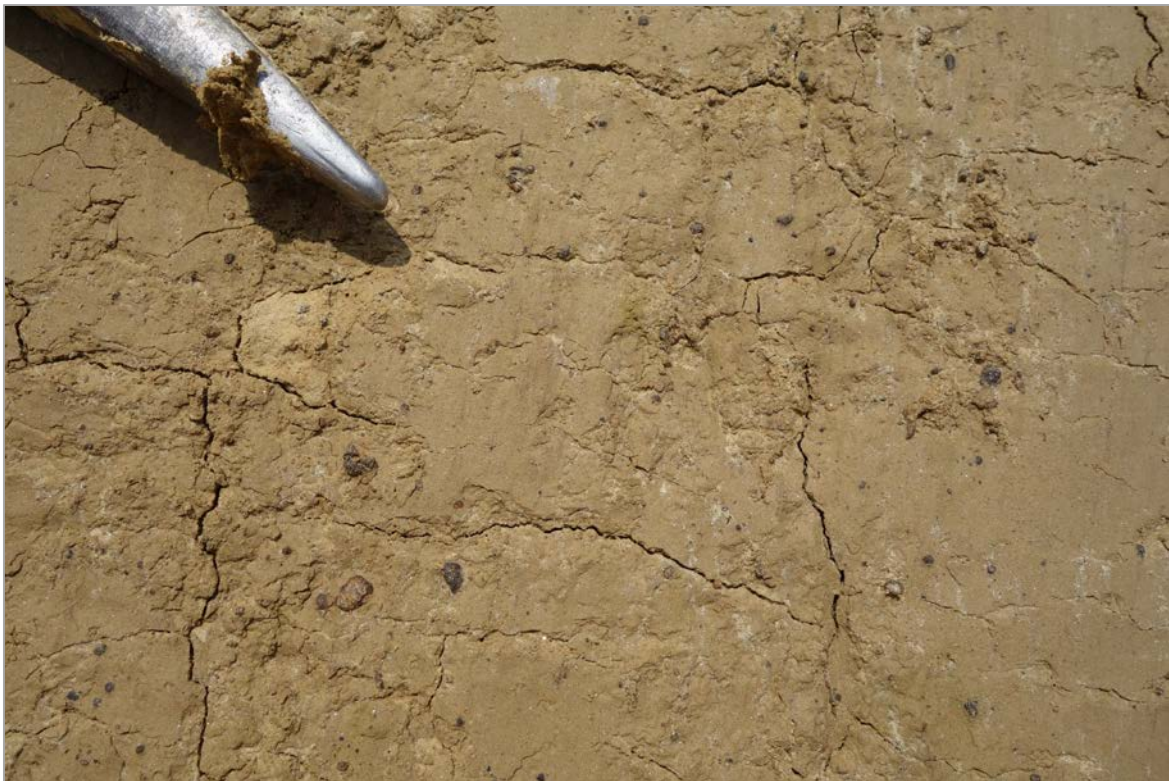


Abb. 2.1.2.19: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 1 im Bereich Breitenberg (Überführung Schlinkerleitenstraße): Solifluidal umgelagerte Löss-Lehme mit stark verwitterten Kieskomponenten im Sediment (Foto: H. Peresson).

Aufschlusspunkt 2 (Abb. 2.1.2.20 – Abb. 2.1.2.27)

Koordinaten: RW=489433, HW=329282, Seehöhe: 378 m



Abb. 2.1.2.20: Detailausschnitt der Umfahrungsstraße Lambach-Nord mit Lage des Aufschlusspunktes 2 (www.land-oberoesterreich.gv.at)

Der „Aufschlusspunkt 2“ liegt auf 378 m Seehöhe im Bereich des Tunnelportals West am Ortsende von Hagenberg an der L1255. Das Tunnelbauwerk mit einer Gesamtlänge von 912 m bildet das Herzstück der Umfahrungsstrasse „Lambach-Nord“. In diesem Baustellenbereich ergaben sich Einblicke in Schichtglieder des Quartärs (Deckschichten und Ältere Deckenschotter?) und wahrscheinlich auch des Neogens (Vöckla-Formation, Unteres Ottnangium).

Direkt an der Landesstrasse (L1255) am Ortsende von Hagenberg war ein knapp 4 m mächtiger frischer Hanganschnitt aufgeschlossen (Abb. 2.1.2.21). Die oberste deutlich abgrenzbare Schicht setzt sich aus 1 bis 1,5 m mächtigen tonigen Schluffe zusammen, die olivgrüne Farbe aufweisen. Am Top des Hanganschnittes sind stellenweise Kiese zu beobachten, wobei unklar ist, ob diese im Zuge der Baumaßnahmen aufgeschüttet wurden oder anstehend sind. Im Liegenden der Schlufflage sind rotbraune, schluffige Sande erkennbar mit einer Gesamtmächtigkeit von 1,5 Meter. Bereichsweise sind Kiese eingelagert, die aber ein sehr unregelmäßiges Relief bilden und nicht über den gesamten Bereich verfolgbar sind. Der Sandhorizont scheint eine Art Verwitterungszone zu repräsentieren. An der Basis des Aufschlusses sind grünliche, sandige Schluffe erkennbar, die vermutlich bereits zur Vöckla-Formation (Neogen) gehören.

Westlich des Hanganschnittes an einer ersten künstlichen Geländestufe entlang der Bundesstraße waren die Bauarbeiten für das Tunnelportal bereits voll im Gange (Abb. 2.1.2.22, Abb. 2.1.2.23). Bis auf eine Tiefe von mindesten 4,5 m unter GOK wurde mit der Herstellung von Bohrpfählen für die Deckelbauweise des Tunnelvortriebes begonnen. Die Hanganschnitte im NE Bereich der Baugrube waren bereits ausbetoniert. An der Südflanke der Böschung finden die rötlichbraunen, kiesig, sandigen Deckschichten mit etwa 1,5 m Mächtigkeit ihre Fortsetzung. Undeutlich abgrenzbar treten grünliche Sande der Vöckla-Formation an der Basis auf.

In der gesamten Baugrubensohle waren Kiese (Ältere Deckenschotter?) aufgeschlossen, die sich in der nächst tieferen Geländestufe mit 1 m Mächtigkeit im Hangenden der Vöckla-Formation deutlich abgrenzen ließen (Abb. 2.1.2.25, Abb. 2.1.2.26). Die Matrix der Kiese besteht aus rötlichen, verwitterten Sanden. Die Basis bilden knapp 2 Meter mächtige, grünlich bis gelbliche, unstrukturierte teilweise schluffige Sande der Vöckla-Formation.

Die Verbreitung der „Älteren Deckenschotter“ scheint über kurze Distanzen rasch zu wechseln. Zum einen treten sie direkt über dem neogenen Untergrund auf, teilweise fehlen sie gänzlich und das Neogen wird gleich von Decklehmen überlagert.

Im weiteren Trassenverlauf Richtung Schwaigerbrücke waren zum Zeitpunkt der Geländebegehung Löss-Lehme aufgeschlossen (Abb. 2.1.2.27).

Zusammenfassendes Profil im Aufschlusspunkt 2:

- 1,5 m schluffig, tonige Deckschicht
- 1,5 m Deckschicht mit Kiesen
- 1,0 m Ältere Deckenschotter (?)
- 2,0 m Vöckla-Formation

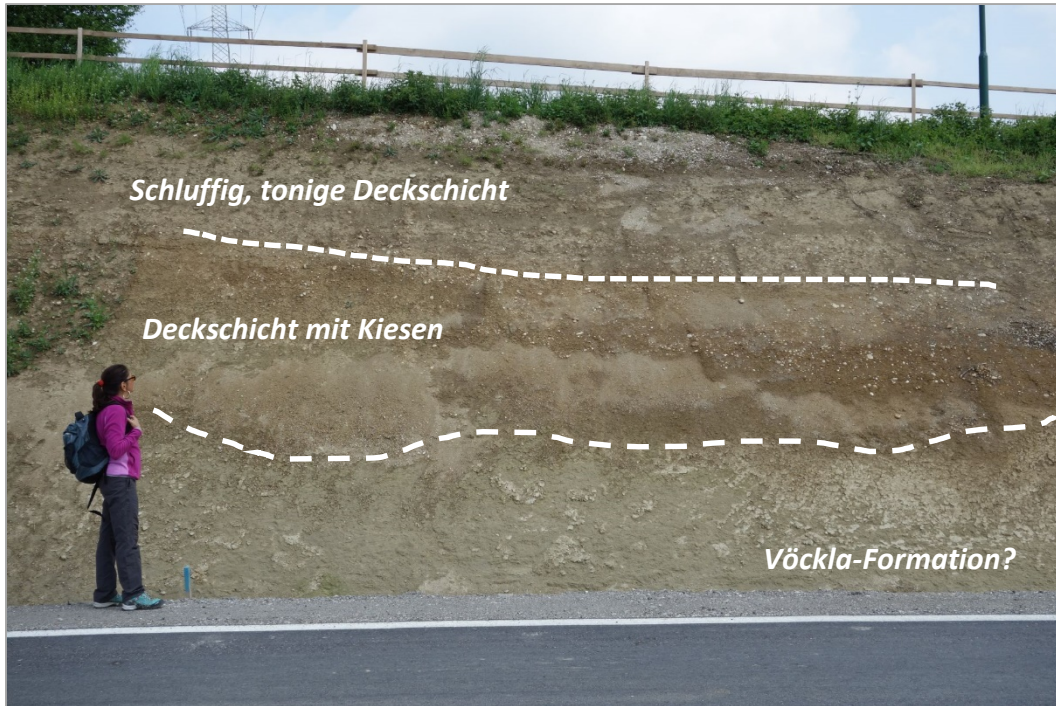


Abb. 2.1.2.21: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 2, Tunnelportal West: 3,5m mächtiger Hanganschnitt an der Bundesstraße mit Deckschichten im Hangenden; an der Basis Vöckla-Formation (Foto: H. Peresson).



Abb. 2.1.2.22: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 2, Tunnelportal West: Einblick in die S-Wand unterhalb des Hanganschnitt an der Bundesstraße mit Deckschichten im Hangenden; an der Basis vermutete Vöckla-Formation (Foto: H. Peresson).



Abb. 2.1.2.23: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 2, Tunnelportal West: Überblick über den Aufschlussbereich an der ersten künstlichen Geländestufe; NE-Wände bereits fast zur Gänze ausbetoniert (Foto: H. Peresson).



Abb. 2.1.2.24: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 2, Tunnelportal West: Einblick in die N-Wand unterhalb des Hanganschnitt an der Bundesstraße mit Deckschichten im Hangenden; an der Basis vermutete grünliche Vöckla-Formation (Foto: H. Peresson).



Abb. 2.1.2.25: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 2, Tunnelportal West: Baugrube in der zweiten Geländestufe mit „Älteren Deckenschottern“ an den Seitenwänden und Vöckla-Formation im Zentrum des Fotos (Foto: H. Peresson).



Abb. 2.1.2.26: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 2, Tunnelportal West: Baugrube in der zweiten Geländestufe mit „Älteren Deckenschottern“ an den Seitenwänden und Vöckla-Formation an der Basis (Foto: H. Peresson).



Abb. 2.1.2.27: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 2, Tunnelportal West: Mächtige Deckschichten (Löss-Lehme) entlang der Tunneltrasse Richtung Schwaigerbrücke (Foto: H. Peresson).



Abb. 2.1.2.28: Baufortschritt im Tunnelportal West (aus www.kellergrundbau.at).

Aufschlusspunkt 3 (Abb. 2.1.2.29 – Abb. 2.1.2.47)

Koordinaten: RW=489950, HW=329414, Seehöhe: 400 m

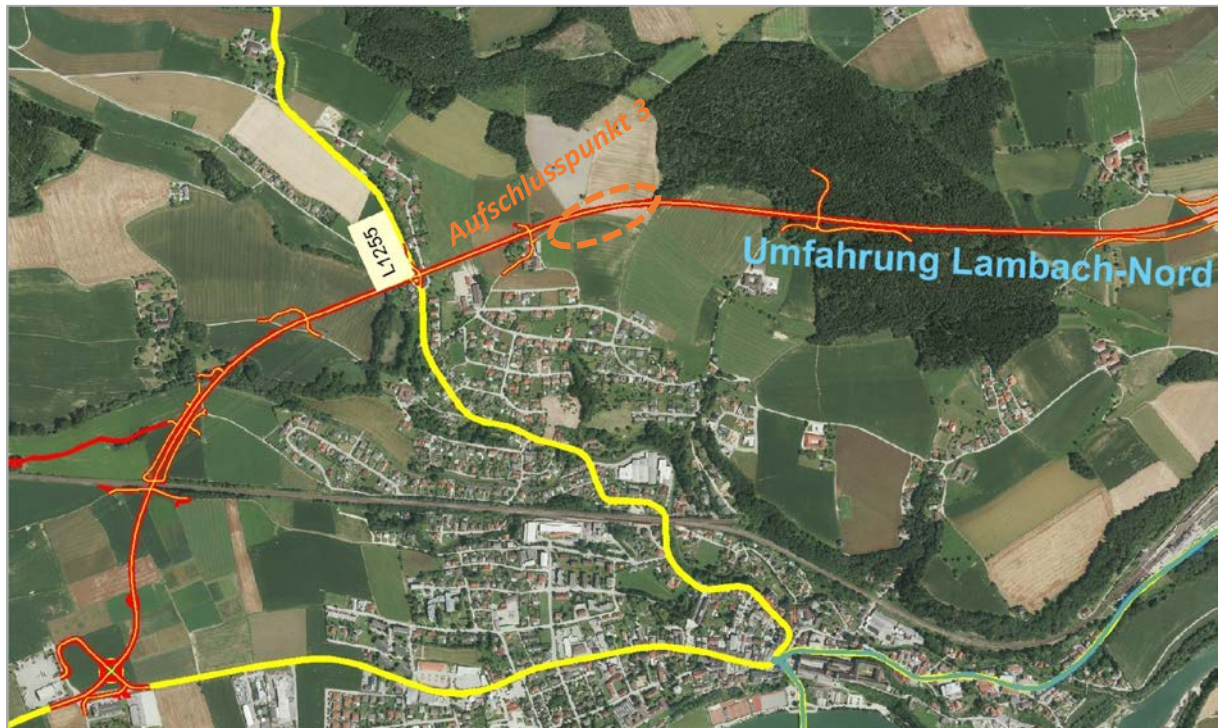


Abb. 2.1.2.29: Detailausschnitt der Umfahrungsstraße Lambach-Nord mit Lage des Aufschlusspunktes 3 (www.land-oberoesterreich.gv.at)

Der „Aufschlusspunkt 3“ liegt auf 400 m Seehöhe im Bereich des Tunnelportals Ost am Hagenberg (Abb. 2.1.2.29, Abb. 2.1.2.30). Die Gesamtlänge des Tunnels beträgt 912 m. Der dokumentierte Baustellenabschnitt erstreckte sich auf einer Länge von etwa 150 m. Es ergaben sich Einblicke in Schichtglieder des Quartär (Deckschichten und Ältere Deckenschotter) und des Neogen (Vöckla-Formation, Unteres Ottnangium).



Abb. 2.1.2.30: Umfahrung Lambach-Nord, Aufschlusspunkt 3, Tunnelportal Ost: Überblicksfoto des Baustellengeländes (Foto: H. Peresson).

Am Tag der Besichtigung (10. Juli 2014) war der Kalottenanschlag im Ostportal bereits ausgeführt, erste Betonierarbeiten für die Deckelbauweise zu beobachten sowie die Errichtung der Bohrpfähle in vollem Gang (Abb. 2.1.2.31).

Im Bereich des beidseitigen Böschungseinschnittes entlang der Tunneltrasse konnte ein durchgehendes Profil von mindestens 30 Metern Mächtigkeit dokumentiert werden.

Im Hangenden sind 1,5 m mächtige gelbbraune Löss-Lehme erkennbar. Das Sediment besteht aus sandigen Schluffen, die weitgehend Karbonat frei sind. Die Grenzfläche zu dem unterlagernden Schotter lässt ein deutlich ausgebildetes Relief erkennen, das die ehemalige Landoberfläche nachbildet (Abb. 2.1.2.31 – Abb. 2.1.2.33).

Darunter anschließend sind 22 m mächtige „Ältere Deckenschotter“ abgelagert (vgl. Profil Wels-Aschet; Van Husen & Reitner, 2011). Es lassen sich jedenfalls drei Horizonte bereits makroskopisch aufgrund ihrer variierenden Farbausprägung unterscheiden. Der oberste Abschnitt besteht aus schlecht sortierten Kiesen, die in einer rötlichen Sandmatrix eingebettet sind. Die Komponenten sind nicht verfestigt und setzen sich aus Quarz- und Karbonatschottern zusammen. Angaben zur Mächtigkeit sind schwierig, da beträchtliche Schwankungen von 1,5 bis teilweise 3 m vorliegen. Im Anschluss daran kann ein sehr mächtiger, mindestens 20 m Horizont abgegrenzt werden, der aus grauen bis gelblichbraunen Kiesen besteht. Die Matrix setzt sich aus Mittelsanden zusammen. Die Komponenten zeigen ein Spektrum aus Kristallin- und überwiegend Kalkschottern, wobei einzelne davon Kindskopfgröße erreichen können. Generell sind die Komponenten gut gerundet bzw. angerundet. Die Kristallingerölle werden als Umlagerungsprodukt aus den Kiesen des Hausrucks gesehen. Die Karbonatgerölle stammen aus Schüttungen der Alpen, wobei auch ein höherer Anteil an bunten Kalken (Salzkammergut) vorhanden war. Deutlich erkennbar sind bereichsweise matrixfreie „Rollkieslagen“ und gehäufte Einschaltungen von Sandlinsen (Abb. 2.1.2.38, Abb. 2.1.2.40). Abschnittsweise scheinen die Kiese auch gradiert zu sein und Rinnenbildungen aufzuweisen. Es handelt sich um typische Strukturen eines „braided river“ Ablagerungsmilieus. Dunkelbraune bis schwarze Verfärbungen der Kiese deuten auf ausgeprägte Verwitterungsvorgänge und in Folge auf Manganausscheidungen hin (Abb. 2.1.2.39). Ebenso war eine Kaolinisierung von Kristallinkomponenten im Aufschluss zu beobachten. Undeutlich lässt sich auch ein Kryoturbationsgefüge erkennen (Abb. 2.1.2.36). Im tiefsten Abschnitt der „Älteren Deckenschotter“ an der Grenze zum Neogen führte die Verwitterung von gelösten Karbonaten bei Wiederausfällung zu einer Konglomerierung der Kiese. Abschnittsweise hat eine Verkittung von größeren Komponenten mit feinkörnigerem, sandreicherem Material stattgefunden. Deutlich erkennbar sind weiße Karbonatzemente zwischen den verkitteten Geröllen. Die sandige Matrix ist in diesen Bereichen intensiv rotbraun verfärbt. Aufgrund des unterschiedlichen petrographischen Aufbaus des Kieskörpers kann angenommen werden, dass es sich nicht um eine einheitliche Schüttung handelt, sondern um eine polyzyklische Bildung mit Umlagerungs- und Akkumulationsprozessen (van Husen et al., 2011)

In einem tiefer ausgehobenen Teil der Trasse war der Übergang zwischen quartären „Älteren Deckenschottern“ und neogener „Vöckla-Formation“ aufgeschlossen (Abb. 2.1.2.42, Abb. 2.1.2.43). Die Vöckla-Formation zeichnet sich durch geschichtete dunkelgraue bis grünliche Pelite und sandige Schluffsteine aus. In den sandreichen Lagen waren Pflanzenreste erkennbar (Abb. 2.1.2.45). An Sedimentstrukturen ist feine, ebene bis wellige Lamination in den Peliten

am häufigsten ausgebildet (Abb. 2.1.2.44). Es wurde eine Probe für mineralogische und granulometrische Untersuchungen entnommen.

Zusammenfassend ergibt sich folgendes sedimentologisches Profil von Hangend gegen Liegend:

- 1,5 m Löss-Lehm
- 22 m Ältere Deckenschotter
- 2 m Vöckla-Formation

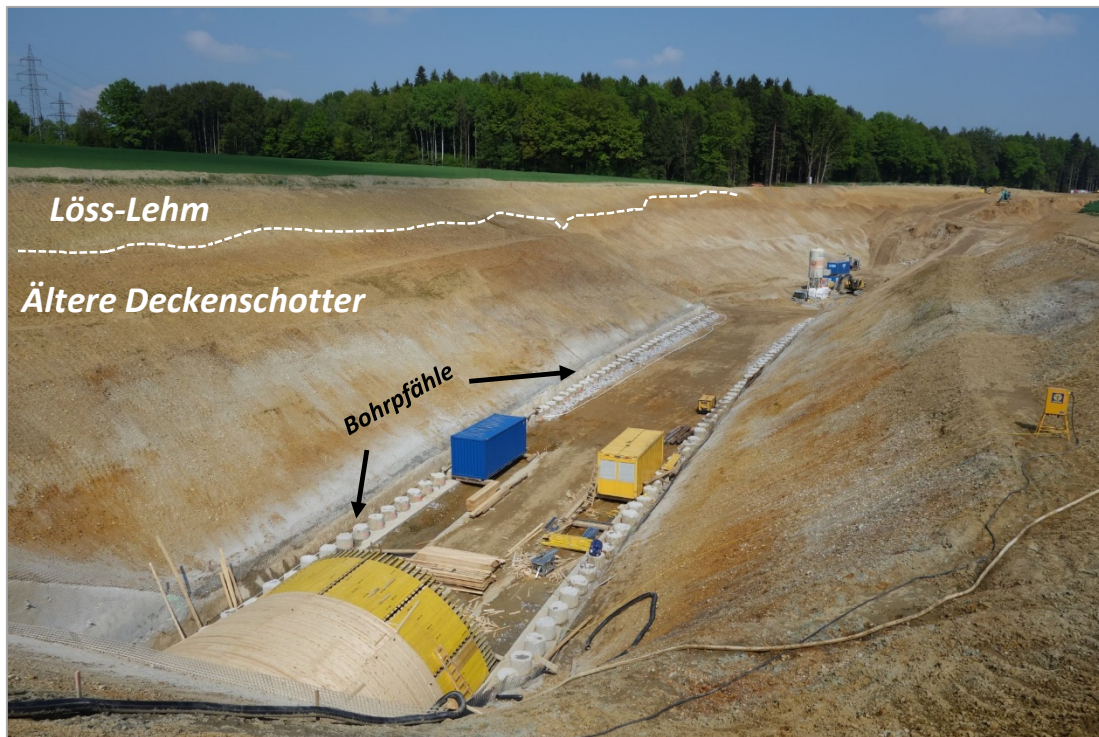


Abb. 2.1.2.31: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 3, Tunnelportal Ost: Das Tunnelbauwerk liegt innerhalb der „Älteren Deckenschotter“; deutlich erkennbar sind die Bohrpfähle zur Sicherung der Deckelbauweise des Tunnels (Foto: H. Peresson).



Abb. 2.1.2.32: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 3, Tunnelportal Ost: 22 m mächtige „Ältere Deckenschotter“ überlagert von Löss-Lehm (Foto: H. Peresson).



Abb. 2.1.2.33: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 3, Tunnelportal Ost: N-S streichende Störung (Aufschiebung) erkennbar; undeutliches Kryoturbationsgefüge (Foto: H. Peresson).



Abb. 2.1.2.34: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 3, Tunnelportal Ost: Am tiefsten Geländeaushub der Trasse ist „Vöckla-Formation“ aufgeschlossen (Foto: H. Peresson).



Abb. 2.1.2.35: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 3, Tunnelportal Ost: „Vöckla-Formation“ an der Basis (Foto: H. Peresson).



Abb. 2.1.2.36: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 3, Tunnelportal Ost: Kryoturbationsgefüge in den „Älteren Deckenschottern“ (Foto: H. Peresson).



Abb. 2.1.2.37: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 3, Tunnelportal Ost: Mittlerer Horizont der „Älteren Deckenschotter“ mit gelbbraunen bis grauen Schottern (Foto: H. Peresson).



Abb. 2.1.2.38: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 3, Tunnelportal Ost: Ausbildung von Rollkieslagen in den „Älteren Deckenschottern“ (Foto: H. Peresson).



Abb. 2.1.2.39: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 3, Tunnelportal Ost: Manganausfällungen in den „Älteren Deckenschottern“ (Foto: H. Peresson).



Abb. 2.1.2.40: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 3, Tunnelportal Ost: Einschaltung von Sandlagen innerhalb der „Älteren Deckenschotter“ (Foto: H. Peresson).



Abb. 2.1.2.41: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 3, Tunnelportal Ost: Karbonatisch zementierte bunte Kalkgerölle innerhalb der „Älteren Deckenschotter“ (Foto: H. Peresson).



Abb. 2.1.2.42: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 3, Tunnelportal Ost: Übergang der quartären „Älteren Deckenschotter“ zur neogenen „Vöckla-Formation“ (Foto: H. Peresson).



Abb. 2.1.2.43: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 3, Tunnelportal Ost: Gebankte dunkelgraue bis grünliche „Vöckla-Formation“ mit Probenahmepunkt (Foto: H. Peresson).



Abb. 2.1.2.44: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 3, Tunnelportal Ost: Wellig bis eben laminierte Pelite der „Vöckla-Formation“ (Foto: H. Peresson).



Abb. 2.1.2.45: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 3, Tunnelportal Ost: Pflanzenreste innerhalb der „Vöckla-Formation“ (Foto: H. Peresson).



Abb. 2.1.2.46: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 3, Tunnelportal Ost: Deckelbauweise mit Bohrpfählen (Foto: H. Peresson).



Abb. 2.1.2.47: Umfahrung Lambach-Nord- Aufschlusspunkt 3, Tunnelportal Ost: Mächtige Deckschichten (Löss-Lehme) im Hangenden der Trasse (Foto: H. Peresson).

Mineralogische Untersuchungen

Am Juli 2014 wurden Bauarbeiten an der Umfahrung Lambach Nord, im Speziellen im Bereich des Tunnelportales bei Hagenberg und im Ostteil der Umfahrungrasse an Brückenobjekten bei Aichham dokumentiert und Proben genommen. Insgesamt gelangten drei Proben zur mineralogischen und granulometrischen Bearbeitung, die aus quartären Deckschichten (Lösslehm) und neogenen (Vöckla-Formation; Unt. Ottnangium) Sedimenten entnommen wurden.

Gesamtmineralogische und granulometrische Analysen (Abb. 2.1.2.48-Abb. 2.1.2.50)

Die beiden Proben (*Lambach 1 und Lambach 2*) aus quartären Deckschichten („Schwemmlössen“) zeichnen sich durch eine Vormacht von Quarz mit bis zu 47 Gew. % gegenüber den Schichtsilikaten mit maximalen 39 Gew. % aus. Die Feldspatgehalte erreichen bis zu 18 Gew. %, wobei Plagioklas deutlich vorherrscht. Die Proben sind Karbonat frei und entsprechen daher nicht typischen Lössen sondern sind genetisch als Lösslehme zu bezeichnen.

Die *Probe Lambach 3* aus der Vöckla-Formation zeichnet sich durch deutlich geringere Quarzgehalte mit 27 Gew. % und Schichtsilikatanteile mit 30 Gew. % aus. Der Feldspatanteil mit 14 Gew. % zeigt ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Alkalifeldspat und Plagioklas. Der prägnanteste Unterschied zu den quartären Sedimenten liegt im Karbonatgehalt, der knapp 30 Gew. % erreicht. Calcit dominiert mit 19 Gew. % über Dolomit mit 10 Gew. %.

Granulometrisch sind keine markanten Unterschiede zwischen den quartären Lösslehm (*Lambach 1 und Lambach 2*) und der neogenen Vöckla-Formation (*Lambach 3*) zu erkennen. Sämtliche Proben zeichnen sich durch eine Vormacht der Siltfraktion (60-67 Gew. %) mit annähernd gleichen Anteilen an Grob- und Mittelsiltkomponenten aus. Die Tonanteile schwanken zwischen 18 und 28 Gew. %. Der Sandanteil liegt bei rund 20 Gew. %, wobei hier praktisch nur die Feinsandkomponente eine Rolle am Kornaufbau spielt. Nach der Nomenklatur von Müller (1961) & Füchtbauer (1959) sind die Proben als tonig-sandige Silte und Tonsilte zu bezeichnen.

Die Verwitterungslehme und Lösslehme in Oberösterreich finden ihren Einsatz in der Ziegelindustrie. Sie werden überwiegend als Dachziegel oder dünnwandige Hohlwaren eingesetzt. Aufgrund ihrer Karbonatfreiheit werden sie auch den marinen karbonatreichen Schlierabfolgen bei der Ziegelherstellung beigemischt zur Erzielung des traditionellen Ziegelrots Wimmer-Frey in Rupp (2001).

Die **tonmineralogischen Analysen** wurden an der Fraktion $<2\mu\text{m}$ durchgeführt (Abb. 2.1.2.51).

Anhand der Ausbildung der Beugungsreflexe im Diffraktogramm sind bereits deutliche Unterschiede zwischen quartären und neogenen Sedimenten zu erkennen. Peakverbreiterungen in der Phasenanalyse sind typisch für Deckschichten. Im Gegensatz dazu sind schmale Reflexe häufig in neogenen, unverwitterten Ablagerungen zu erkennen.

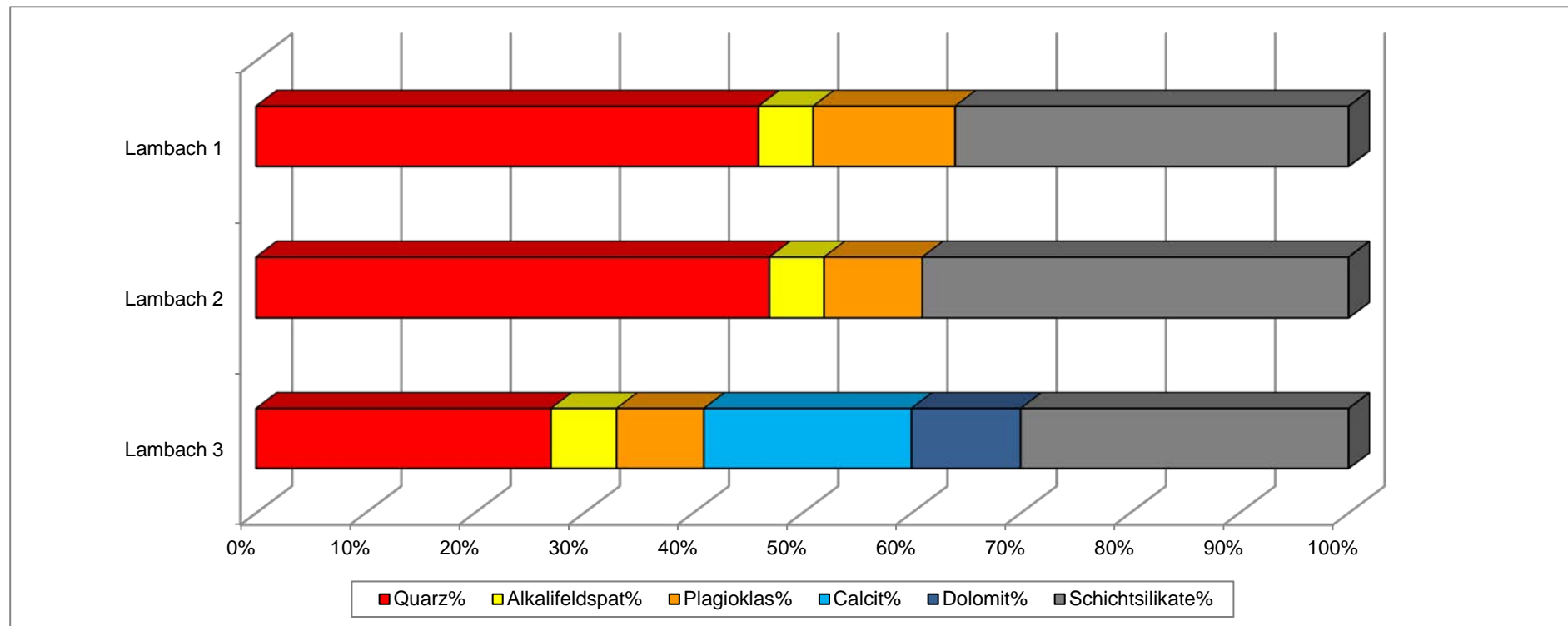
Auch tonmineralogisch zeigen die quartären und neogenen Proben deutliche Unterschiede im Spektrum.

Qualitativ sind die Lösslehme durch eine bunte Tonmineralvergesellschaftung gekennzeichnet, die quantitativ große Schwankungen innerhalb der beiden Proben erkennen lässt. Die Probe „Lambach 1“ wird maßgeblich von Vermiculit mit 44 Gew. % dominiert. Vermiculite sind Abbauprodukte von Glimmermineralen, vorwiegend von Biotiten, die typische Anzeiger für Verwitterungsvorgänge im Sediment sind. Ein weiterer Hinweis für Umbildungen von Mineralen ist das Auftreten von hochgeladenen Smektiten (18 Gew. %). Illit/Hellglimmer tritt mit 23 Gew. % auf, Chlorit mit 10 Gew. % und Kaolinit mit 5 Gew. %. In der Probe „Lambach 2“ überwiegt Illit/Glimmer mit 30 Gew. %, gefolgt von hochgeladenem Smektit mit 26 Gew. %. Chlorit, Vermiculit und Kaolinit variieren zwischen 12 und 16 Gew. %. In beiden Proben tritt Goethit, ein Eisenhydroxidmineral, auf.

Innerhalb der Vöckla-Formation überwiegt Illit/Hellglimmer mit 49 Gew. % das Spektrum. Smektit mit 30 Gew. % tritt in Form der klassisch niedrig geladenen Varietät auf. Chlorit erreicht 21 Gew. %. Vermiculit als Verwitterungsphase fehlt. Kaolinit konnte ebenfalls nicht nachgewiesen werden. Das Fehlen von Kaolinit ist ein Charakteristikum sämtlicher Proben aus den Schlierabfolgen des Ottnangium in der Molassezone.

UMFAHRUNG LAMBACH NORD (ÖK 49)

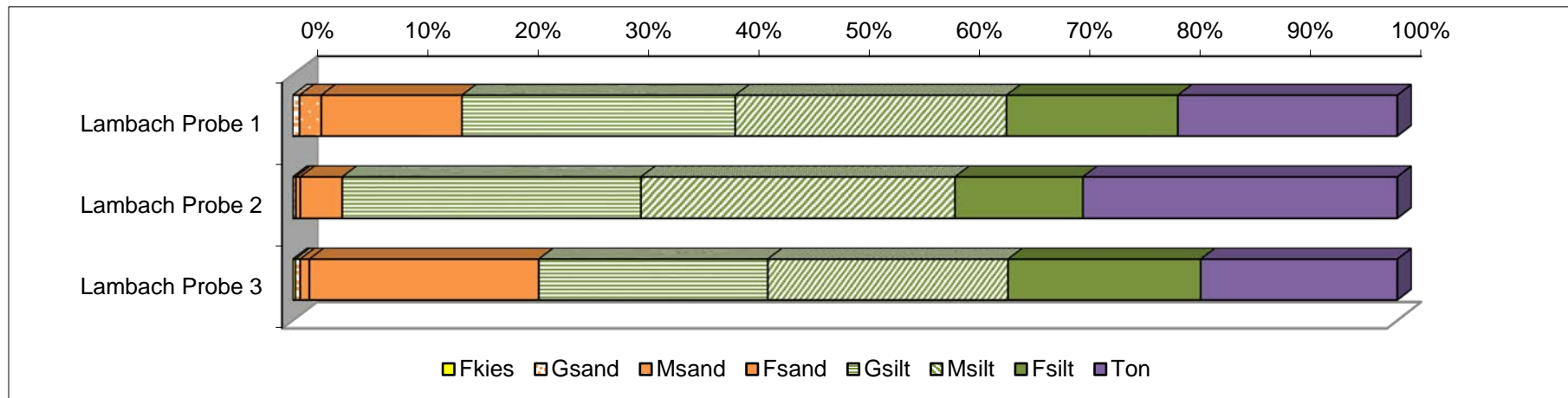
GESAMTMINERALOGISCHE ZUSAMMENSETZUNG							Lithologie /Stratigraphie
Probenummer	Quarz%	Alkalifeldspat%	Plagioklas%	Calcit%	Dolomit%	Schichtsilikate%	
Lambach 1	46	5	13	0	0	36	Schluff, sandig (Lösslehm, Quartär)
Lambach 2	47	5	9	0	0	39	Schluff, sandig (Lösslehm, Quartär)
Lambach 3	27	6	8	19	10	30	Schluff, tonig (Vöckla Fm.; Ottnangium)



Umfahrung Lambach Nord (ÖK 49)

Probe	Benennung	Müller, G. (1959) & Füchtbauer, H. (1961)											Winkler, H.G.F. (1954)				
		Gewichtsprozent											Ton < 2 µm	2-20 µm	> 20 µm		
						Kies			Sand			Silt					
		Sand-Silt-Ton				Gkies	Mkies	Fkies	Gsand	Msand	Fsand	Gsilt				Msilt	Fsilt
Kies	Sand	Silt	Ton														
Lambach Probe 1	tonig-sandiger Silt	0,0	15,3	64,7	20,0				0,6	2,0	12,7	24,7	24,5	15,5	20,0	40,0	40,0
Lambach Probe 2	Tonsilt	0,04	4,4	66,9	28,6			0,04	0,2	0,4	3,8	27,0	28,4	11,6	28,6	39,9	31,5
Lambach Probe 3	tonig-sandiger Silt	0,2	22,0	59,8	17,9			0,2	0,4	0,8	20,7	20,7	21,7	17,4	17,9	39,1	42,9

Probe	Sortierung	Statistische Parameter								k-Werte (m/s)	
		Momentverfahren			Folk, R.L. & Ward, W. (1957)			U			
		Arithmet. Mittelwert	Standard-Abweichung	Schiefe	Arithmet. Mittelwert	Standard-Abweichung	Schiefe		Beyer	Bialas	
Lambach Probe 1	extrem schlecht sortiert	6,72	2,90	0,66	6,60	2,81	0,23	27,38	3,20E-09	2,20E-09	
Lambach Probe 2	extrem schlecht sortiert	7,85	3,52	0,87	7,64	3,37	0,53	174,26	4,70E-11	1,80E-10	
Lambach Probe 3	extrem schlecht sortiert	6,48	2,78	0,63	6,44	2,55	0,14	26,81	5,70E-09	3,20E-09	



Kornsummenkurven Umfahrung Lambach

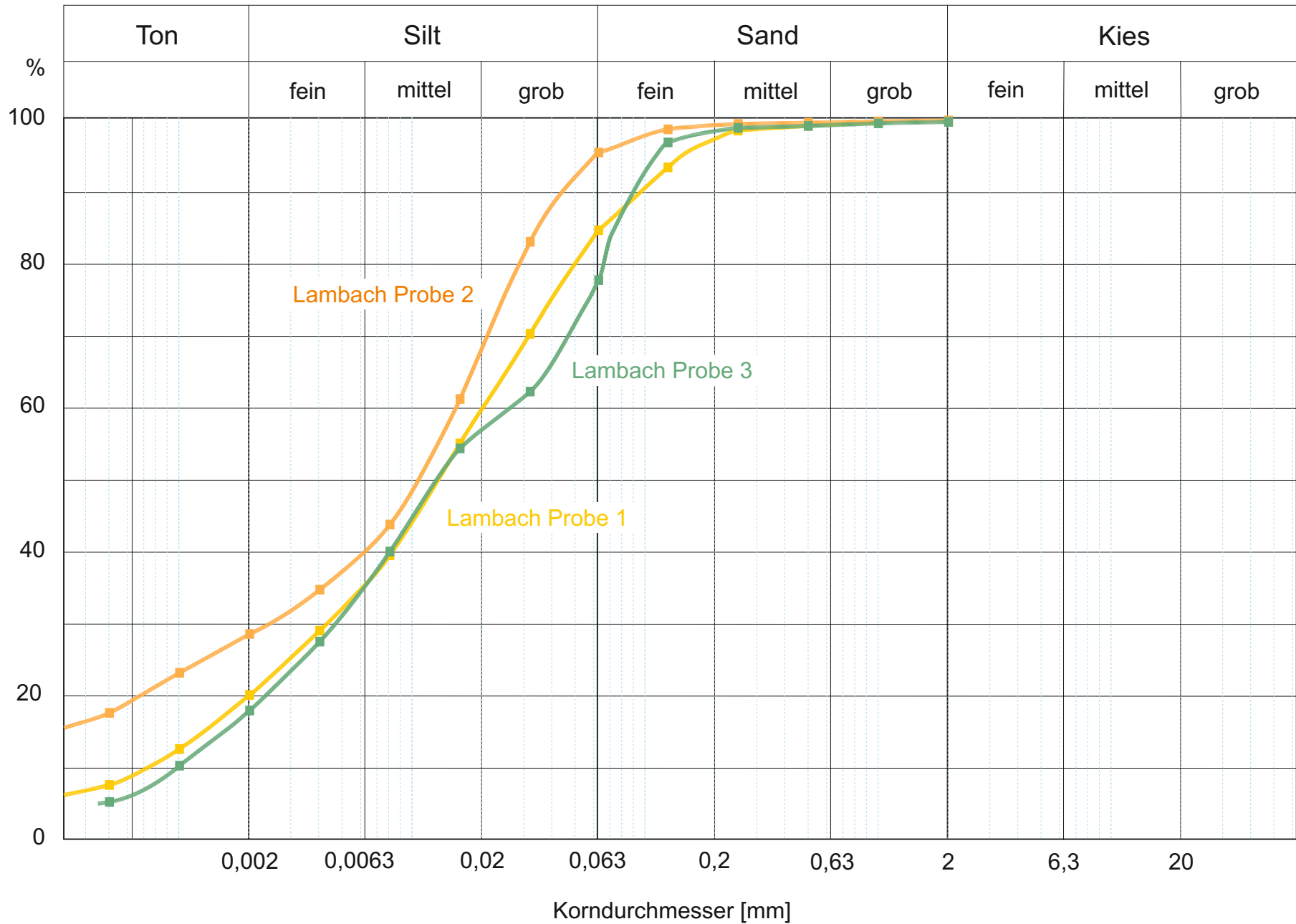
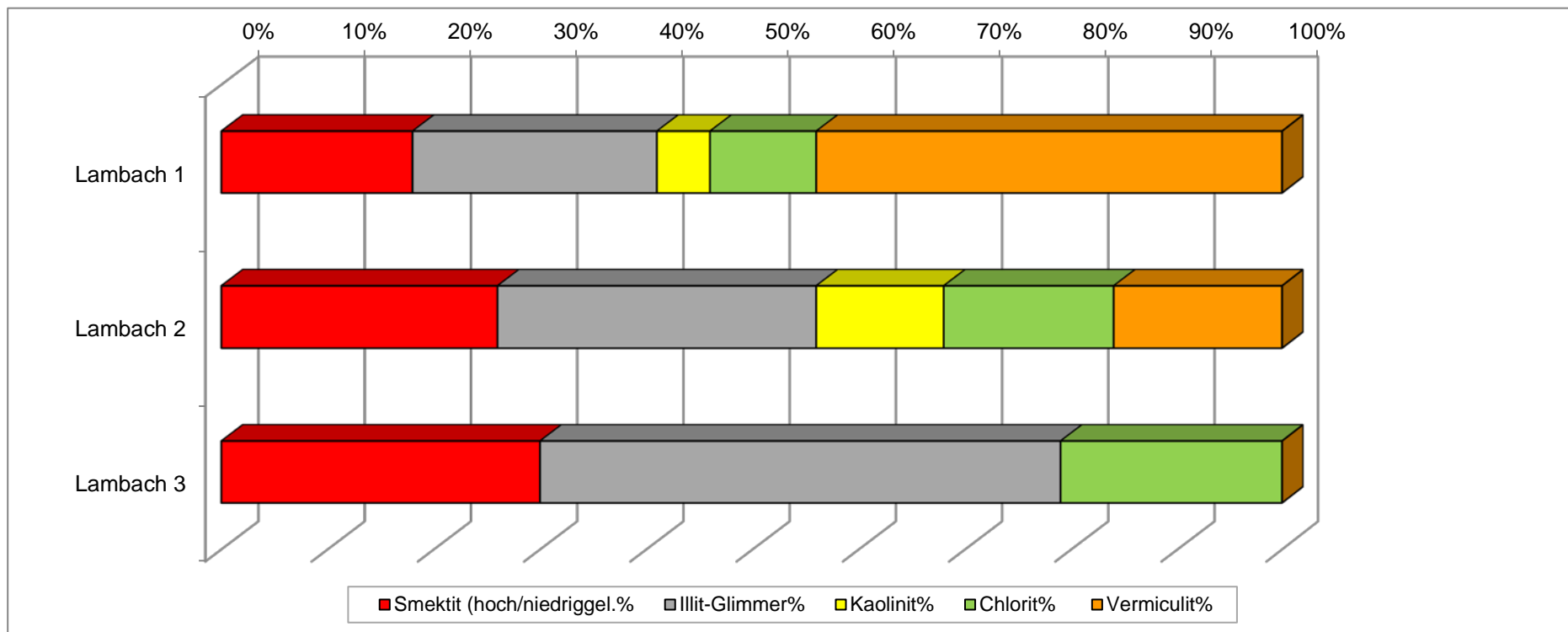


Abb. 2.1.2.50.

UMFAHRUNG LAMBACH NORD (ÖK 49)

TONMINERALOGISCHE ZUSAMMENSETZUNG						
Probenummer	Smektit (hoch/niedriggel.%)	Illit-Glimmer%	Kaolinit%	Chlorit%	Vermiculit%	Lithologie /Stratigraphie
Lambach 1	18	23	5	10	44	Schluff, sandig (Lösslehm, Quartär) Goethit
Lambach 2	26	30	12	16	16	Schluff, sandig (Lösslehm, Quartär) Goethit
Lambach 3	30	49	0	21	0	Schluff, tonig (Vöckla Fm.; Ottnangium)



2.1.3. Baustellendokumentation für eine Wohnhausanlage in Schönering (ÖK 32, Linz)

Im November 2015 wurde der Bauplatz der Wohnbaugenossenschaft „Neue Heimat“ in Schönering im Zuge von Kartierungsarbeiten durch Ch. Rupp (GBA Wien) aufgenommen und fotografisch dokumentiert (Abb. 2.1.3.1.).

Projektbeschreibung (aus www.wilhering.at)

Bauverhandlung „NEUE Heimat“ erfolgreich

Am 11.11.2014 war es kein Faschingscherz, sondern erfreulicher Ernst, dass die Bauverhandlung für die Mietwohnungen der NEUEN Heimat Wohnungsgenossenschaft gegenüber dem Kaufhaus Billa in Schönering positiv über die Bühne gegangen ist. Die Genossenschaft will im Jahr 2015 mit der ersten Bauetappe beginnen.

Obwohl die Oö. Bauordnung NUR 1 Parkplatz pro Wohnung vorschreibt, hat die NEUE Heimat die Vorgabe der Gemeinde Wilhering, nämlich 2 Parkplätze pro Wohnung, akzeptiert. Es wird pro Wohnung je einen Tiefgaragenparkplatz und 1 Parkplatz im Freien geben. Damit soll gewährleistet werden, dass nicht im

Umkreis der Wohnungen geparkt wird und dass auch BesucherInnen Parkplätze vorfinden.

Interessenten für diese Mietwohnungen können dies am Gemeindeamt telefonisch, schriftlich oder per E-Mail bekannt geben. Daraufhin erhalten die Bewerber Informationen von der NEUEN Heimat.

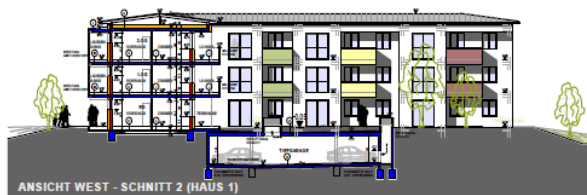


Abb. 2.1.3.1: Plan des Bauvorhabens in Schönering (www.wilhering.at/system/web/zeitung.aspx)

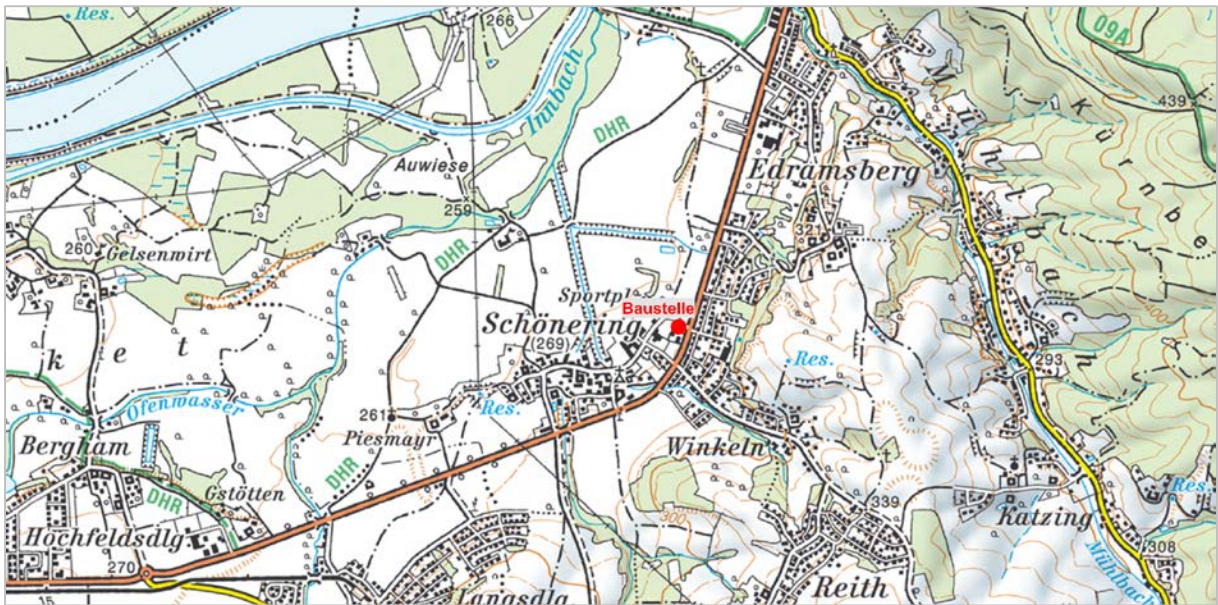


Abb. 2.1.3.2: Lage der Baustelle in der Gemeinde Schönering (AMapFly 5.0).



Abb. 2.1.3.3: Luftbildaufnahme des Bauplatzes in Schönering (www. google-earth).

Geologie

Die Aufschlüsse befinden sich in der Gemeinde Schönering gegenüber des neu errichteten Billa Einkaufsmarktes (Abb. 2.1.3.1 - Abb. 2.1.3.3). Die Baustelle liegt auf der durch die Niederterrasse gebildeten Ebene zwischen Schönering und Edramsberg, am Ostrand des Eferdinger Beckens. Dieses wird im Norden vom Kristallin der Böhmisches Masse und im Süden durch die Steilstufe des Älteren Schliers begrenzt.

Als Arbeitsunterlage liegt die geologische Karte von Oberösterreich 1:200.000 (Krenmayr & Schnabel, 2006) samt Erläuterungen (Rupp et al., 2011) vor (Abb. 2.1.3.4). Innerhalb des Aufschlussgeländes wurden ausschließlich quartäre Sedimente angetroffen.

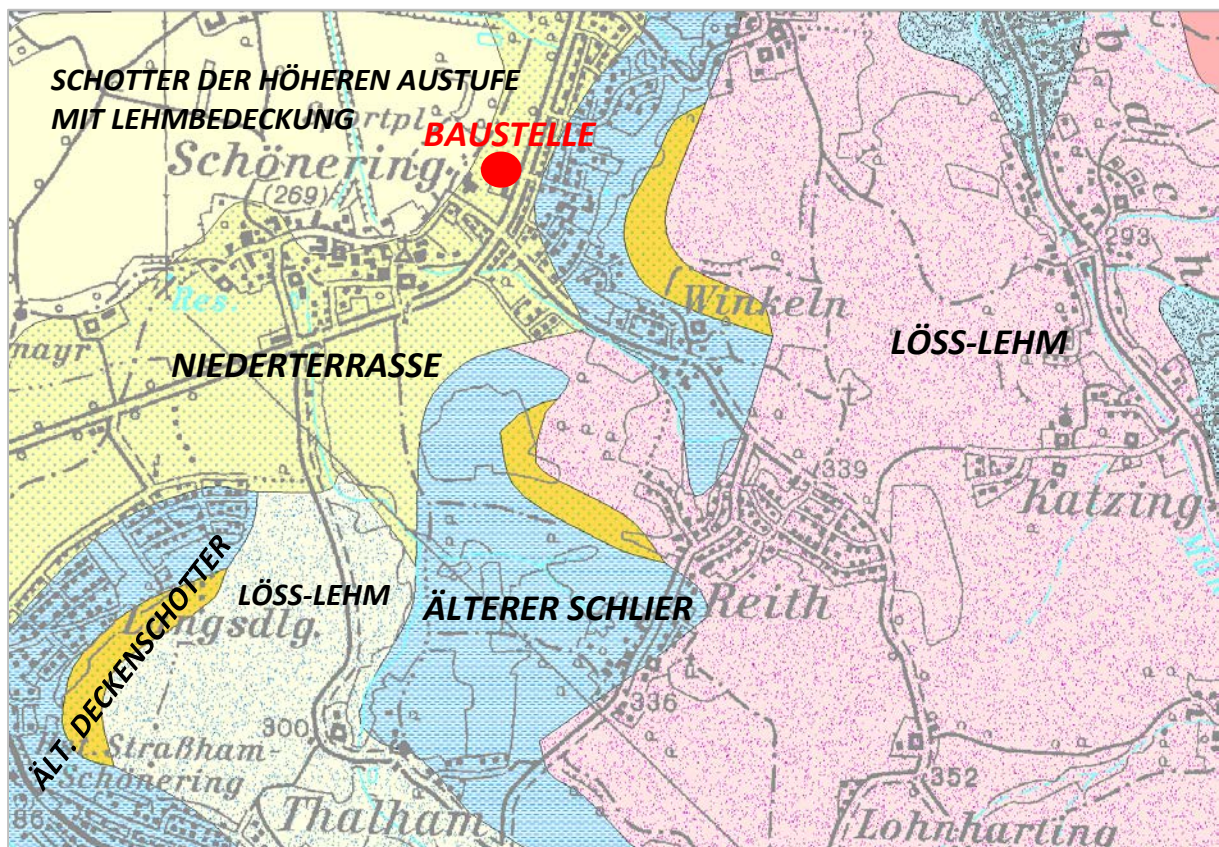


Abb. 2.1.3.4: Ausschnitt aus der geologischen Karte 1:200.000 (Krenmayr & Schnabel, 2006) mit Lage der Baustelle (roter Kreis).

Beschreibung des Bauaufschlusses (Ch. Rupp)

Koordinate: BMN, RW=511852, HW=351726

Die Baustelle liegt an der Eferdinger Straße, welche in diesem Bereich auf der Niederterrasse verläuft. Die an der Südseite noch offene, rund 3 m hohe Baugrube zeigt eben gelagerten, beigen, teilweise noch kalkigen Schluff, massig bis diffus geschichtet und schwach wellig gebankt, in welchen mehr oder minder durchziehende, Zentimeter bis Dezimeter dicke (Abb. 2.1.3.5 – Abb. 2.1.3.9) Lagen von hellgrauem Feinsand, oft Rippel- und Flaser-geschichtet und manchmal bioturbirt sind. Der lagige und bankige Schluff (verschwemmter Löss?) ist in einem zumindest zeitweise unter Wasser stehenden Bereich am Rande des Eferdinger Beckens abgelagert worden und die Feinsandlagen mit ihren unruhigen, rippeligen Sedimentstrukturen deuten auf kurzzeitige, kräftigere Überschwemmungsereignisse hin. Diese Sedimente liegen mehrere Meter mächtig auf den eigentlichen Kiesen der Niederterrasse (nach Auskunft des Bauleiters stieß eine Grabung im Baugrubenareal rund zwei Meter unter dem Grubenboden auf Kies).

Die Interpretation dieser Ablagerungen als Überschwemmungssedimente (overbank deposits) ermöglicht eine plausible Erklärung für die sonst unübliche mächtige Feinsediment-Auflage auf Kiesen der Niederterrasse.



Abb. 2.1.3.5: Überblick über das Baustellengelände der „Neuen Heimat“ in Schönering (Foto: Ch. Rupp).



Abb. 2.1.3.6: Südwand des Bauplatzes in Schönering: Wellig abgelagerte, beige Schluffe („Schwemmlöss“) mit Feinsandlagen (Foto: Ch. Rupp).



Abb. 2.1.3.7: Südwestwand des Bauplatzes in Schönering: Durchziehende Feinsandlagen im Schluff (Foto: Ch. Rupp).



Abb. 2.1.3.8: Südwand des Bauplatzes in Schönering: Rippel- und Flaserschichtung in den Feinsandlagen (Foto: Ch. Rupp).



Abb. 2.1.3.9: Südwand des Bauplatzes in Schönering: Intern schräggeschichtete Rippel (Foto: Ch. Rupp).

2.1.4. Baustellendokumentation von geförderten Wohnhausanlagen im Zentrum von Leonding (Dallingerstraße, LEWOG) und im Stadtteil Haag in Leonding (Eichenstraße, WAG) (ÖK 32, Linz)

Im März 2015 wurde der Bauplatz der Leondinger Wohnerlebnis GmbH. in der Dallingerstraße im Zentrum von Leonding im Rahmen der Kartierungstätigkeit auf UTM Blatt 4319 Linz von Ch. Rupp (GBA Wien) beprobt und dokumentiert (Abb. 2.1.4.1 – Abb. 2.1.4.3).

Wohnhausanlage im Zentrum von Leonding (LEWOG)

Projektbeschreibung (www.lewog.at)

Die Dallingerstraße in Leonding ist mit Sicherheit eine der begehrtesten Lagen im Umkreis von Linz. Darum freut es uns besonders, dass wir hier unser neues gefördertes Bauvorhaben realisieren dürfen. Gemeinsam mit den Grundverkäufern, der Familie Mayr (Mayr VuV GmbH) haben wir dieses Projekt mit insgesamt 75 Wohneinheiten geplant. 52 2-Raum-, 3-Raum-, 4-Raum-Wohnungen und Penthäuser in der Größe von 55 bis 105m² werden von uns als Eigentumswohnungen umgesetzt. Die 23 weiteren Wohnungen werden von der Mayr VuV vermietet.



Abb. 2.1.4.1: Baustellendokumentation der LEWOG in der Dallingerstraße in Leonding (www.lewog.at).

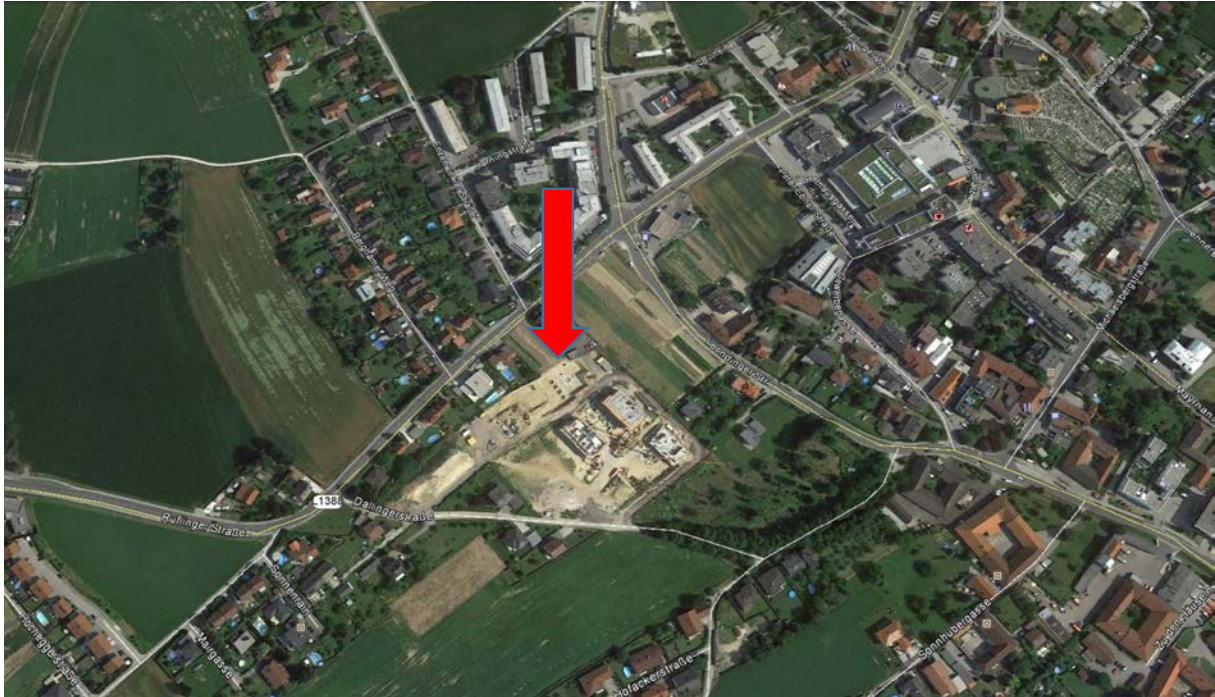


Abb. 2.1.4.2: Luftbildaufnahme der Baustelle (roter Pfeil) in Leonding (www.google-earth, 7.5.2015).

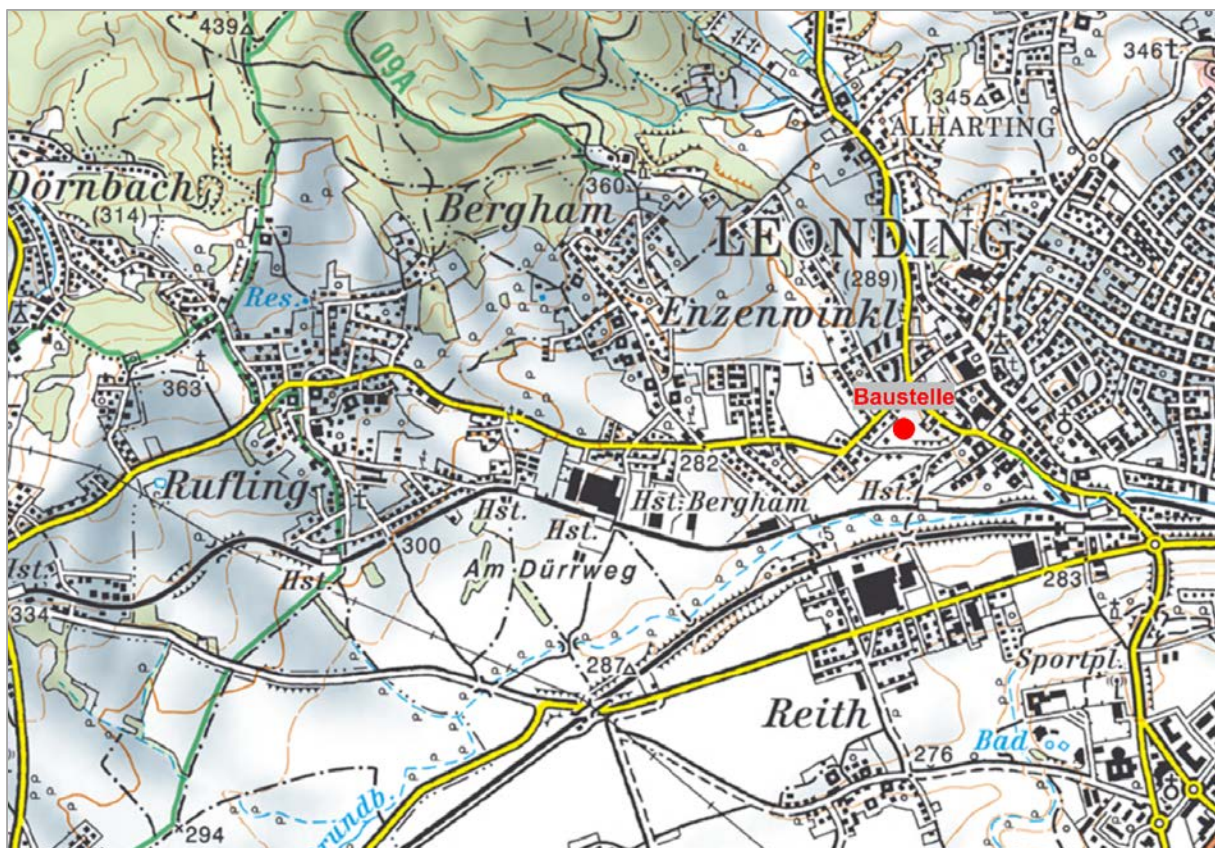


Abb. 2.1.4.3: Lage der Baustelle in Leonding (AMapFly 5.0).

Geologie

Der Bauplatz liegt in der Katastralgemeinde Leonding, der viertgrößten Stadt Oberösterreichs, nur wenige Gehminuten vom Stadtplatz entfernt (Abb. 2.1.4.1-Abb. 2.1.4.3). Geographisch gehört Leonding seit 1849 zum Traunviertel, davor war es Teil des Hausruckviertels. Geologisch betrachtet liegt die Baustelle im Grenzbereich des Kristallins der Böhmisches Masse und der Molassezone. Der größte Bereich von Linz Stadt südlich der Donau und ihrer südwestlichen Umgebung wird oberflächennahe von Austufen, Niederterrasse und Hochterrasse aufgebaut, letztere zumeist mächtig von Löss überlagert.

Als Arbeitsunterlage liegt die geologische Karte von Oberösterreich 1:200.000 (Krenmayr & Schnabel, 2006) samt Erläuterungen (Rupp et al., 2011) vor (Abb. 2.1.4.4). Innerhalb des Aufschlussgeländes wurden ausschließlich quartäre Sedimente (Löss, Lehm) angetroffen.

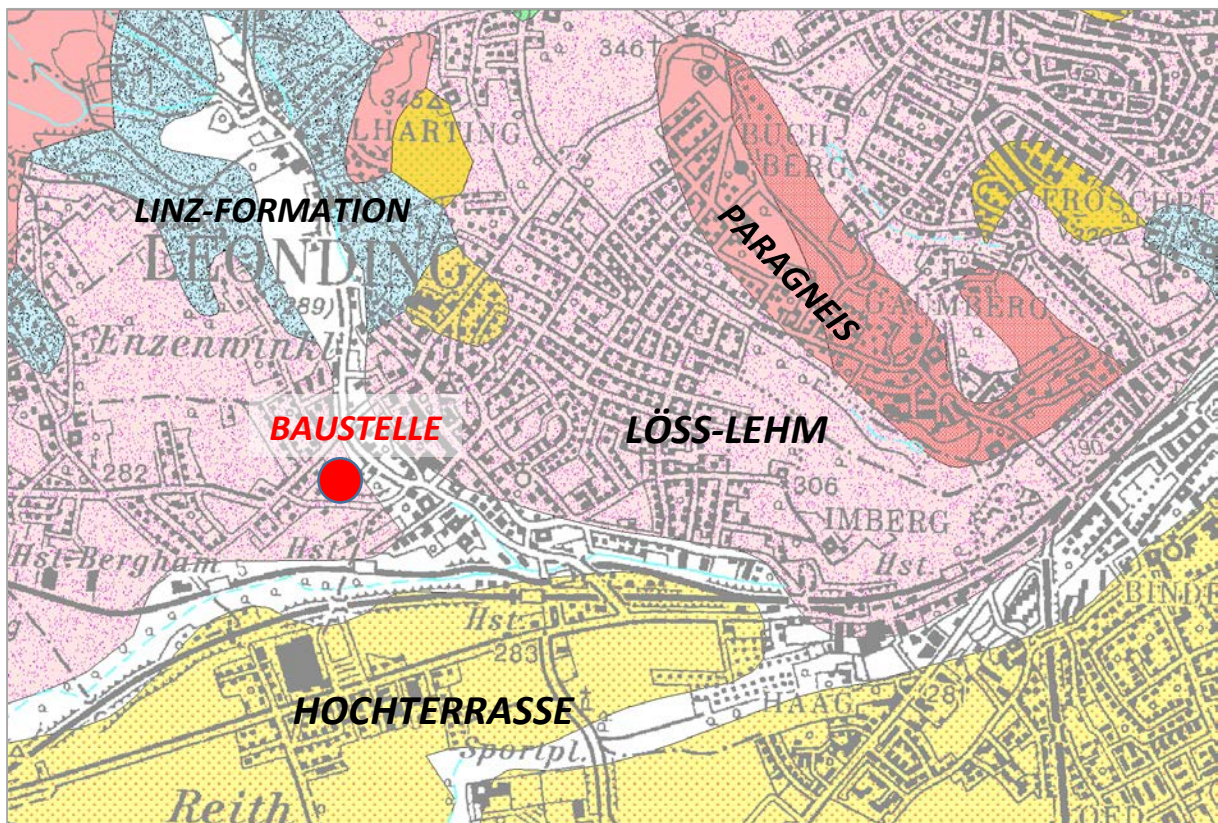


Abb. 2.1.4.4: Ausschnitt aus der geologischen Karte 1:200.000 (Krenmayr & Schnabel, 2006) mit Lage der Baustelle im Stadtgebiet von Leonding.

Beschreibung des Bauaufschlusses in Leonding im Zentrum

Koordinate: BMN, RW=517710, HW=349170, SH:285m

Am Tag der Besichtigung (18.3.2015) war die Baustellentätigkeit bereits voll im Gange. Ein etwa 12.000m² großes Areal gliederte sich in mehrere Baugrubenbereiche für die einzelnen Wohnblöcke. Die Aushubtiefe der Baugruben variierte zwischen sechs und drei Meter Tiefe. Das gesamte Gelände ist durch das Auftreten von tonigen Schluffen mit einer intensiv gelbbraunen Farbe gekennzeichnet (Abb. 2.1.4.5-Abb. 2.1.4.9). Die Ablagerungen sind völlig strukturlos ausgebildet und durchgehend karbonathaltig. In etlichen Baugruben aus dem Stadtgebiet von Linz war in den Deckschichten und in der Linz-Formation häufig Verwitterungsgrus des anstehenden Kristallins aufgearbeitet, der hier jedoch komplett fehlt (vgl. Berichte Peresson & Posch-Trözmüller, 2012 und 2015). Es handelt sich um typische, unverwitterte Löss mit einem Korngrößenmaximum im Grobsiltbereich. Es wurde eine Probe (LEWOG) aus dem SE Bereich des Baustellengeländes entnommen.

In den hangendsten 30-40 cm ist in weiten Bereichen des Areals ein Bodenhorizont in Form von dunkel bis mittelbraunen, schwach krümeligen Schluffen aufgeschlossen.

Rupp (2013) beschreibt aus Baugruben und Brunnenbohrungen an der Westabdachung des Kürnberger Waldes, NW von Leonding, wechselnde Profilabfolgen, die eine Störung im Bereich des Mühlbaches vermuten lassen:

Gehöft östlich „Hackl am Berg“

ca. 1m große Kristallinblöcke in sandiger Matrix (Basishorizont)
darüber 2m Linzer Sande, 1m Lehm und im Hangendsten 1m Löss.

Südlich Dörnbach (Brunnenbohrung)

Kristallin an der Basis; darüber 7m Siltstein („Älterer Schlier“ ??).

Westlich des Mühlbaches (Brunnenbohrung)

36m „Älterer Schlier; darüber 6m Löss.

Östlich des Mühlbaches (Brunnenbohrung)

Linzer Sande anstehend.



Abb. 2.1.4.5: Überblick über das Baustellengelände der LEWOG in Leonding (Foto Ch. Rupp).



Abb. 2.1.4.6: Bauaushub im NE Bereich des Baustellengeländes in Leonding: Etwa 8 m tiefe Baugrube mit tonigen, strukturlosen Schluffen (Löss); im Hangenden ist ein Bodenhorizont erkennbar (Foto Ch. Rupp).



Abb. 2.1.4.7: Bauaushub im NW Bereich des Baustellengeländes in Leonding: 4 m Aufschlusswand im Löss; im Hangenden ist ein Bodenhorizont erkennbar (Foto Ch. Rupp).



Abb. 2.1.4.8: Bauaushub im NW Bereich des Baustellengeländes in Leonding: 4 m Aufschlusswand aus gelblichbraunem Löss (Foto Ch. Rupp).



Abb. 2.1.4.9: Aufschlusswand im SE Bereich des Baustellengeländes in Leonding: 2,5 m Aufschlusswand aus strukturlosem, gelblichbraunem Löss mit markiertem Probenahmepunkt (Foto Ch. Rupp).

Im April 2015 wurde der Bauplatz der WAG in Leonding im Stadtteil Haag im Rahmen der Kartierungstätigkeit auf UTM Blatt 4319 Linz von Ch. Rupp (GBA Wien) beprobt und dokumentiert (Abb. 2.1.4.10 – Abb. 2.1.4.13).

Wohnhausanlage im Stadtteil Haag in Leonding (WAG)

Projektbeschreibung (www.wag.at)

Wohnen im Grünen nahe Linz

Die WAG (Wohnungsanlagen Ges.m.b.H.) errichtete in Leonding im Stadtteil Haag 23 geförderte Eigentumswohnungen mit einer Wohnnutzfläche von 75 bis 110 m².

Die Wohnungen befinden sich in unmittelbarer Nähe zum Stadtpark Leonding. Das Wohngebiet ist infrastrukturell bestens erschlossen: Öffentliche Verkehrsanbindung, Schulen, Sportmöglichkeiten, Nahversorger und Supermarkt sind in wenigen Gehminuten erreichbar. Eine unmittelbare Verkehrsanbindung an die Stadt Linz ist mit der Straßenbahnlinie 3 gegeben.

Die Wohnungen verfügen über Balkone/Loggien bzw. über Terrassen mit Eigengärten in den Erdgeschoss-Wohnungen. Ein Tiefgaragenplatz sowie ein Stellplatz im Freien stehen zur Verfügung.



Abb. 2.1.4.10: Symboldarstellung der Wohnhausanlage im Stadtteil Haag (Eichenweg) in Leonding (www.wag.at).



Abb. 2.1.4.11: Luftbildaufnahme der Baustelle (roter Pfeil) in Leonding (www.google-earth, 7.5.2015).



Abb. 2.1.4.12: Lage der Baustelle in Leonding (AMapFly 5.0).

Geologie

Das Baustellengelände liegt im Übergangsbereich von Kristallinen Gesteinen der Böhmisches Masse (Einheiten: Bavarikum und Südböhmischer Batholith) zur Vorlandmolasse mit charakteristischen Ablagerungen wie der Linz-Melk-Formation, des „Älteren Schliers“ oder des Robulusschliers. Der Großteil von Linz, aber auch die Umgebung südwestlich der Stadt ist durch oberflächennahe quartäre Austufen-, Nieder- und Hochterrassensedimente (Kiese und Sande) charakterisiert, die teilweise von Lössen und Lehmen überlagert werden.

Als Arbeitsunterlage liegt die geologische Karte von Oberösterreich 1:200.000 (Krenmayr & Schnabel, 2006) samt Erläuterungen (Rupp et al., 2011) vor (Abb. 2.1.4.13). Am Baustellengelände waren in den künstlichen Aufschlüssen nur feinkörnige Ablagerungen in Form von quartären Deckschichten (Lössen) zu beobachten.

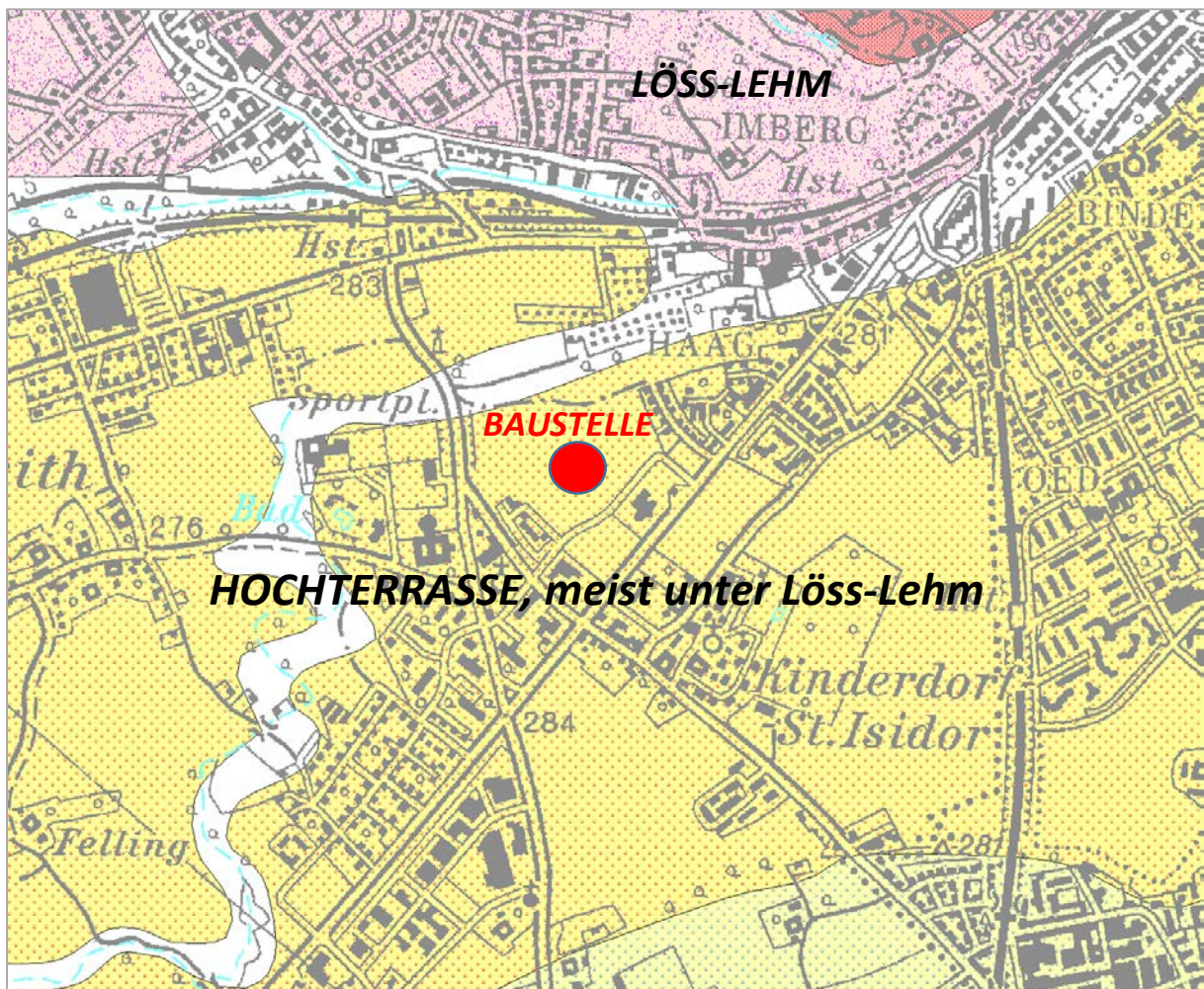


Abb. 2.1.4.13: Ausschnitt aus der geologischen Karte 1:200.000 (Krenmayr & Schnabel, 2006) mit Lage der Baustelle im Stadtteil Haag in Leonding.

Beschreibung des Bauaufschlusses im Stadtteil Haag in Leonding

Koordinate: BMN, RW=518829, HW=348253, SH:282m

Auf dem etwa 4500m² großen Bauplatz waren zum Zeitpunkt der Dokumentation (23.4.2015) Bauarbeiten im Bereich von zwei Baukörpern, einem einstöckigen Rohbau und einem betonierten Fundament mit Stehern, zu beobachten. Die durch den vorgenommenen Bauaushub entstandenen Hanganschnitte an der Nord-, Ost- und Südseite boten praktisch uneingeschränkten Einblick in den geologischen Aufbau des Geländes (Abb. 2.1.4.14-Abb. 2.1.4.17). Die Grubentiefe betrug maximal drei Meter, wobei die Aufschlüsse einheitlich aus gelblich-braunen tonigen Schluffen zusammengesetzt waren. Es handelt sich um völlig strukturlose, karbonathältige Deckschichten, die einen typischen Löss verkörpern. Im Baustellengelände wurde eine Probe (WAG 2) aus der Nordwand innerhalb der Lössablagerungen genommen.

Eine weitere Probe (WAG 1) stammt aus dem Aushubmaterial eines Sickerschachtes im Nahbereich der Baustelle. Es handelt sich um sandige Mittel- bis Grobkiese der unterlagernden Hochterrasse. Im Mai 2007 wurden von der WAG Untergrunduntersuchungen an die OÖ Boden- und Baustoffprüfstelle GmbH. für ein Bauvorhaben am Nachbargrundstück in Auftrag gegeben. Die durchgeführten Rammsondierungen bis in eine Tiefe von knapp 12 m haben folgendes schematisches Bodenprofil ergeben:

Die Lössmächtigkeiten schwanken zwischen 4,9 bis 9,5 Meter am Baustellengelände. Im Liegenden sind dichte bis mitteldichte sandige Kiese der Hochterrasse anzutreffen.

In einem weiteren Gutachten vom Juli 2014 für das gegenständliche Bauprojekt wurden 9 Rammsondierungen von der Fa. Geotechnik Tauchmann GmbH. durchgeführt, die praktisch zu den gleichen Ergebnissen gelangt sind. Unter einem wechselnd mächtigen Mutterboden sind bis zu 10,6 m sandige Schluffe (Lösse) aufgeschlossen. Ab einer Tiefe von 5,8 m steigt der Tongehalt in den Lössen deutlich an. Unterhalb der Deckschichten treten nach einer schluffigen Übergangsschicht Schotter der Hochterrasse auf.



Abb. 2.1.4.14: Überblicksaufnahme des Baustellengeländes der WAG im Stadtteil Haag in Leonding (Foto Ch. Rupp).

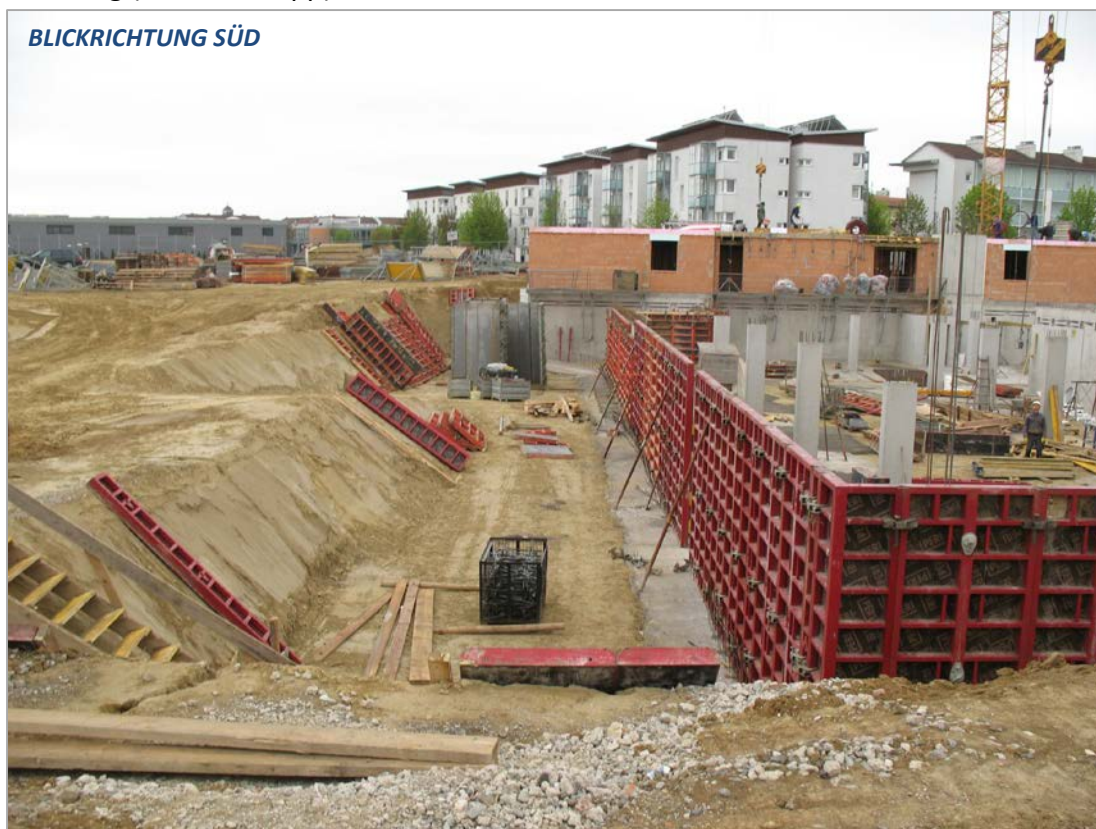


Abb. 2.1.4.15: Überblicksaufnahme des Baustellengeländes der WAG im Stadtteil Haag in Leonding; strukturloser, gelblichbrauner Löss (Foto Ch. Rupp).



Abb. 2.1.4.16: Gelblichbrauner, schluffig toniger Löss in der Baugrube in Leonding (Stadtteil Haag) (Foto: Ch. Rupp).



Abb. 2.1.4.17: Detailansicht der Aufschlusswand in Leonding an der Nordseite der Baustelle mit Probenahmepunkt (WAG-2) in gelblichbraunem, ungeschichtetem Löss (Foto: Ch. Rupp).

Mineralogische Untersuchungen

Im Frühjahr 2015 wurde die beiden Baugrube der geförderten Wohnhausanlagen in Leonding Zentrum und im Ortsteil Haag lithologisch dokumentiert, fotografiert und drei Proben entnommen. Die Proben stammen aus quartären Deckschichten (Lössen) und Kiesen der Hochterrasse (Riss).

Gesamtmineralogische und granulometrische Analysen (Abb. 2.1.4.18-Abb. 2.1.4.20)

Die Proben „WAG 2“ und „LEWOG“ sind sowohl mineralogisch als auch granulometrisch durch eine Zusammensetzung im Spektrum gekennzeichnet wie sie für typische Lössen charakteristisch ist. Die Gesamtmineralogie beider Proben ist praktisch ident. Der Gesamtkarbonatgehalt liegt bei knapp 40 Gew. % und bildet somit die dominante Mineralphase. Dolomit überwiegt mit 24 Gew. % eindeutig über Calcit mit 14 Gew. %. Quarz erreicht 32 Gew. %, die Schichtsilikate variieren um 20 Gew. %. Der Feldspatanteil ist mit 10 Gew. % relativ gering, wobei Plagioklas vorherrscht.

Korngrößenmäßig handelt es sich nach Müller (1961) & Füchtbauer (1959) um tonige Silte. Der Sandanteil liegt unter 2 Gew. %. Der Silt ist die dominierende Korngrößenklasse, wie es bei Lössen nicht anders zu erwarten ist. Grob- und Mittelsiltfraktion sind am stärksten vertreten, der Feinsiltanteil liegt bei rund 10 Gew. %. Der Tonanteil erreicht bis zu 15 Gew. %.

Die Probe „WAG 1“ verkörpert die grobkörnigen Sedimente der Hochterrasse. Gesamtmineralogisch dominieren die Karbonatanteile mit 58 Gew. %, allen voran Dolomit mit 35 Gew. % gegenüber Calcit mit 23 Gew. %. Feldspatanteile und Schichtsilikate erreichen gemeinsam 10 Gew. %. Der Quarzgehalt liegt bei 32 Gew. %.

Granulometrisch dominiert erwartungsgemäß die Kiesfraktion mit 80 Gew. %. Ein leichter Überhang tritt bei den Mittelkiesen (35 Gew. %) auf, Fein- und Grobkiesanteile sind mit rund 24 Gew. % vertreten. Der Sandgehalt liegt bei 15 Gew. %. Silt- und Tonfraktion sind zusammen mit knapp unter 5 Gew. % ausgewiesen. Nach Müller (1961) & Füchtbauer (1959) ist die Probe als sandiger Kies zu bezeichnen.

Die **tonmineralogischen Analyse** wurden an der Fraktion $<2\mu\text{m}$ durchgeführt (Abb. 2.1.4.18).

Sowohl die Lössproben (LEWOG, WAG 2) als auch der Feinkornanteil der Hochterrassenkiese (WAG 1) zeigen praktisch idente Tonmineralassoziationen.

Die Illit/Hellglimmergruppe ist in sämtlichen Proben mit einem Median von 40 Gew. % dominierend. Quellfähige Dreischichtminerale in Form klassischer Smektite und Chlorit sind mit Medianwerten von 18 bzw. 17 Gew. % fast gleich stark vertreten. Kaolinit weist einen Medianwert von 12 Gew. % auf. Vermiculit als typisches Verwitterungstonmineral ist mit geringen Prozentsätzen (unter 10 Gew. %) durchgehend nachgewiesen.

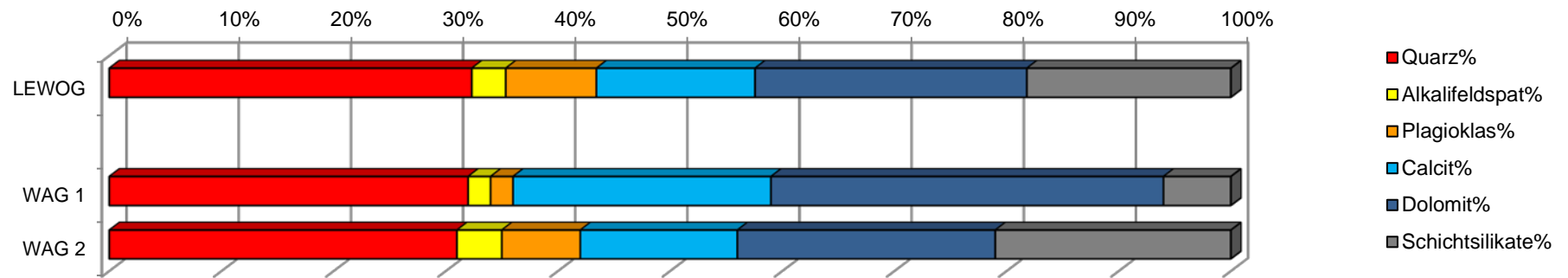
In allen Proben wurde neben Biotit auch Goethit, eine Eisenhydroxidphase, dokumentiert. Goethit zeichnet für die rötliche Farbgebung der Sedimente verantwortlich.

Geochemische Untersuchungen

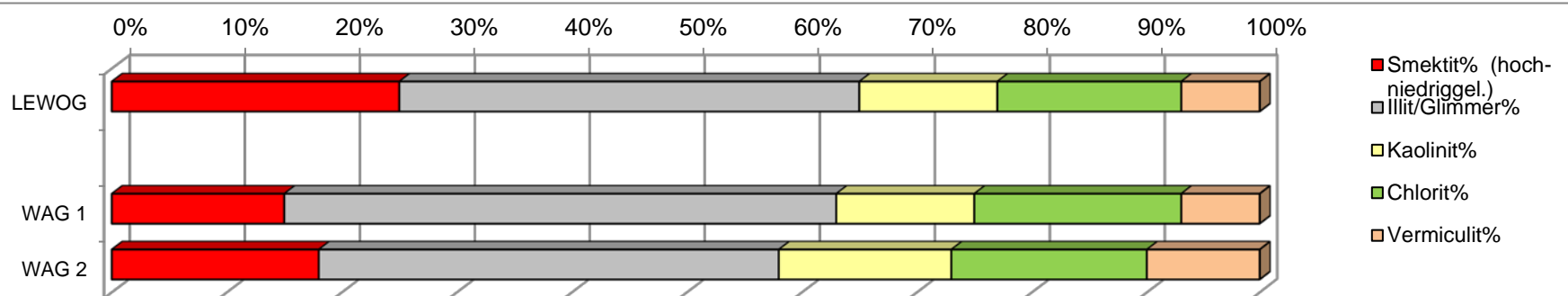
Die drei Proben wurden an der Fachabteilung Geochemie der Geologischen Bundesanstalt auf Haupt- und Spurenelemente untersucht (Tab. 2). Die geochemischen Analysen unterstützen die mineralogischen Untersuchungen. Die Hauptelemente korrespondieren gut mit der Mineralogie. Die Al_2O_3 -Gehalte spiegeln im Wesentlichen den Tonmineralgehalt wider und liegen bei der Kiesprobe „WAG-1“ bei $<0,1$ Oxid %. Im Gegensatz dazu zeigen die Lösssedimente Al_2O_3 -Gehalte bei 8-9 Oxid %. Die K_2O -Anteile sind sowohl für die Hellglimmerminerale als auch für die Kalifeldspatgehalte verantwortlich. Mittels des Na_2O -Gehaltes können die Albitanteile ermittelt werden. Die Gehalte von CaO , MgO und CO_2 stehen im Einklang mit den Karbonatgehalten der Proben. Die Kiesprobe „WAG-1“ mit dem höchsten Calcit und Dolomitgehalt weist die höchsten CO_2 und MgO –Gehalte auf.

Baustellen in Leonding, LEWOG & WAG (ÖK 32)

GESAMTMINERALOGISCHE ZUSAMMENSETZUNG							
Probenummer	Quarz%	Alkalifeldspat%	Plagioklas%	Calcit%	Dolomit%	Schichtsilikate%	Lithologie /Stratigraphie
LEWOG	32	3	8	14	24	18	Schluff, tonig (Löss, Quartär); Biotit
WAG 1	32	2	2	23	35	6	Kies, sandig (Quartär); Biotit
WAG 2	31	4	7	14	23	21	Schluff, tonig (Löss, Quartär); Biotit



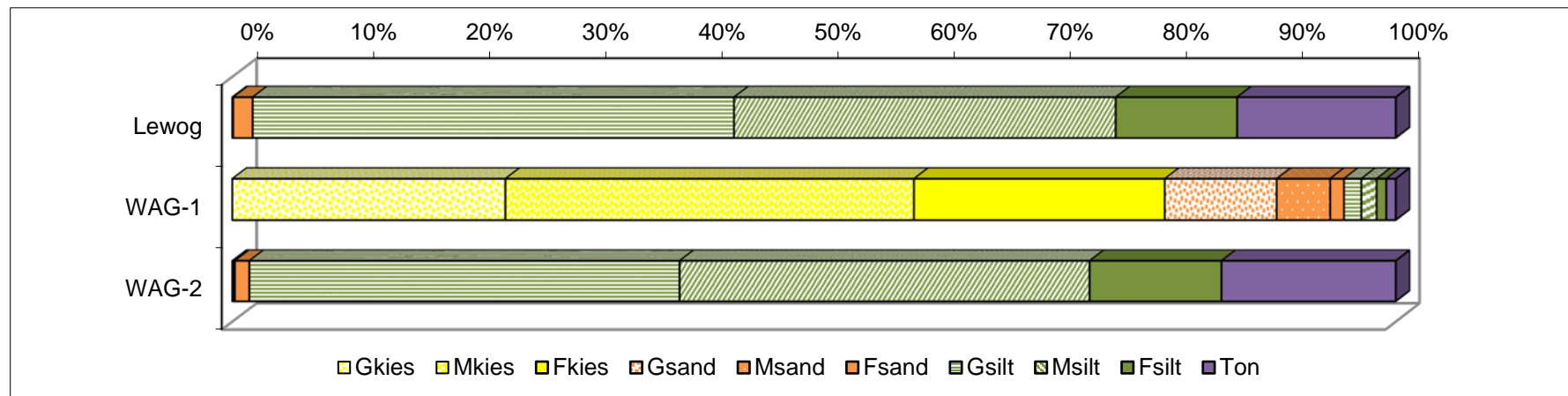
TONMINERALOGISCHE ZUSAMMENSETZUNG							
Probenummer	Smektit% (hoch-niedriggel.)	Illit/Glimmer%	Kaolinit%	Chlorit%	Vermiculit%	Mixed Layer	Lithologie /Stratigraphie
LEWOG	25	40	12	16	7	nein	Schluff, tonig (Löss, Quartär); Goethit
WAG 1	15	48	12	18	7	nein	Kies, sandig (Quartär); Goethit
WAG 2	18	40	15	17	10	nein	Schluff, tonig (Löss, Quartär); Goethit



Baustellen in Leonding, LEWOG & WAG (ÖK 32)

Probe	Benennung	Müller, G. (1959) & Füchtbauer, H. (1961)												Winkler, H.G.F. (1954)			
		Gewichtsprozent												Ton < 2 µm	2-20 µm	> 20 µm	
						Kies			Sand			Silt					
						Gkies	Mkies	Fkies	Gsand	Msand	Fsand	Gsilt	Msilt				Fsilt
Sand-Silt-Ton Kies-Sand-Silt	Kies	Sand	Silt	Ton													
Lewog	toniger Silt	0,0	1,7	84,5	13,8				0,03	0,04	1,7	41,3	32,7	10,4	13,8	43,2	43,0
WAG-1	sandiger Kies	80,0	15,4	3,7	0,8	23,4	35,1	21,5	9,6	4,6	1,2	1,5	1,4	0,9	0,8	2,2	97,0
WAG-2	toniger Silt	0,1	1,4	83,4	15,1			0,1	0,1	0,1	1,2	36,9	35,2	11,3	15,1	46,5	38,4

Probe	Sortierung	Statistische Parameter								U	k-Werte (m/s)	
		Momentenverfahren			Folk, R.L. & Ward, W. (1957)			Beyer	Bialas			
		Arithmet.	Standard-	Schiefe	Arithmet.	Standard-	Schiefe					
		Mittelwert	Abweichung		Mittelwert	Abweichung						
Lewog	sehr schlecht sortiert	6,64	2,55	1,67	6,38	2,18	0,47	24,12	4,90E-09	1,50E-08		
WAG-1	extrem schlecht sortiert	-2,38	2,83	2,26	-2,71	2,30	0,41	20,45	2,10E-03	1,80E-02		
WAG-2	extrem schlecht sortiert	6,83	2,61	1,54	6,56	2,28	0,47	25,44	3,40E-09	9,40E-09		



Kornsummenkurven Baulose in Leonding, Lewog & Wag

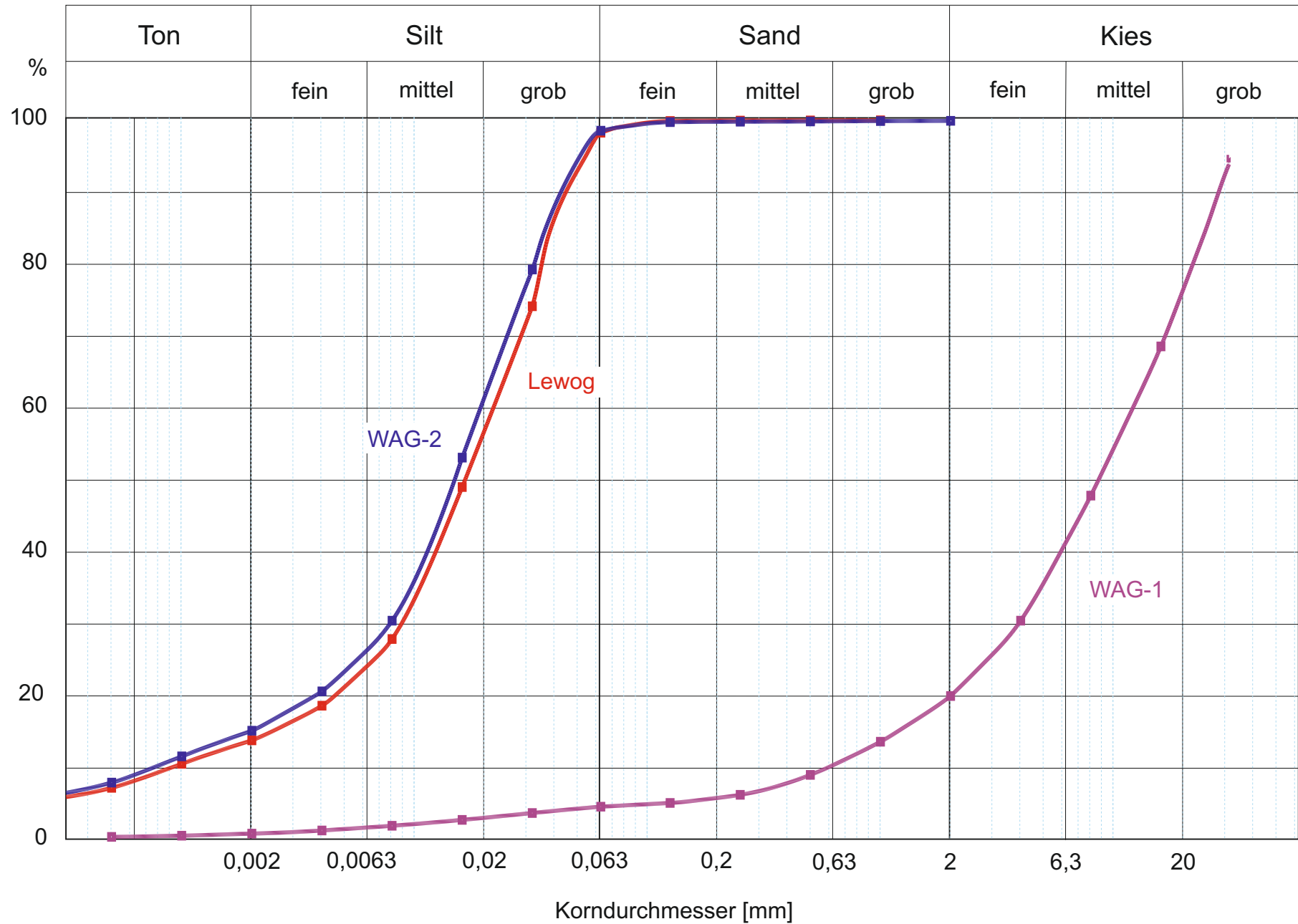


Abb. 2.1.4.20

ANALYSENERGEBNIS GEOCHEMIE LEONADING

	1	2	3
GCH-2016-002	001	002	003
Bezeichnung	Lewog	WAG-1	WAG-2
SiO₂ (%)	47,0	41,0	45,0
TiO₂ (%)	0,5	0,1	0,5
Al₂O₃ (%)	8,3	< 0,1	9,2
FeO (%)	2,6	0,9	3,0
MnO (%)	< 0,1	< 0,1	< 0,1
MgO (%)	4,2	6,2	4,2
CaO (%)	15,8	24,7	16,0
Na₂O (%)	1,0	0,2	0,7
K₂O (%)	1,4	0,4	1,5
P₂O₅ (%)	< 0,1	< 0,1	0,2
SO₃ (%)	0,09	0,04	0,05
H₂O^{110° C} (%)	0,6	0,3	0,6
H₂O+ (%)	1,2	0,5	1,3
CO₂ (%)	17,12	25,12	17,43
Summe	99,8	99,5	99,6

Tab. 2

2.2. Quartäre Sedimente

2.2.1. Dokumentation von Bautätigkeiten an der Umfahrung Gmunden Ost (ÖK 66, Gmunden)

Im Mai 2014 wurden die beginnenden Bauarbeiten im Bereich Umfahrung Gmunden Ost dokumentiert.

Projektbeschreibung (www.salzkammergut-rundblick; www.land-oberoestereich.gv.at)

Die B120 Scharnsteiner Straße ist eine wichtige Verkehrsverbindung in Richtung Almtal. Derzeit verläuft der gesamte Durchzugsverkehr aus dem Raum Salzkammergut in Richtung Almtal durch den Stadtkern von Gmunden. Um diese Verkehrsströme verlagern zu können, ist ein Netzschluss der B144 Gmundener Straße, bis zur B120 Scharnsteiner Straße, erforderlich.

Durch die Errichtung der Umfahrung Gmunden Ost mit einer Länge von rund 2,4 Kilometern kann der Gesamtverkehr auf der B120 Richtung Gmunden um geschätzte 1.800 Fahrzeuge pro 24 Stunden und der Gesamtverkehr auf der B144 in Richtung Gmunden um geschätzte 2.000 Fahrzeuge pro 24 Stunden reduziert und damit eine Entlastung des Stadtzentrums von Gmunden erreicht werden.

Trassenführung (Abb. 2.2.1.1-Abb. 2.2.1.3): Der neue Straßenabschnitt der B120 Scharnsteiner Straße springt südlich der bereits bestehenden 3-armigen Kreisverkehrsanlage B144/B120a ab. Die Verknüpfung mit der B144 Gmundener Straße erfolgt mit einem eigenen 3-armigen Kreisverkehr. Die Trasse verläuft in südöstlicher Richtung und durchquert zu Beginn eine Hangkante. In weiterer Folge verläuft die Trasse in gestreckter Linienführung und anbindungslos zur bestehenden Kreuzung B120 Scharnsteiner Straße mit der L1306 Vorchdorfer Straße. Die Verknüpfung mit dem bestehenden Straßennetz erfolgt wiederum mit einem 4-armigen Kreisverkehr. Im Zuge des Trassenverlaufes werden insgesamt 4 niveaufreie Gemeindestraßenquerungen errichtet.

Eine nicht alltägliche Lösung wurde im Bereich des Baulosanfanges gewählt, hier befinden sich im unmittelbaren Nahbereich zwei Kreisverkehre. Der bestehende Kreisverkehr B144/B120a wird mit einem Bypass für die Fahrrelation Gmunden - Steyrmühl ergänzt. Der neu zu errichtende 3-armige Kreisverkehr wird mit einem Bypass für die Fahrrelation Steyrmühl – Gmunden ausgestattet. Durch die spezielle Anordnung der Bypässe müssen die Verkehrsteilnehmer der Hauptverkehrsrouten A1/Anschlussstelle Laakirchen West – Gmunden und retour nur einen Kreisverkehr durchfahren.

Im Zuge der Bauarbeiten war es notwendig, den Oberweisbach auf einer Länge von rund 210 m in ein neues Bachbett zu verlegen.

Eine zusätzliche Herausforderung betraf die Einstellung der Bahnlinie Lambach-Gmunden/Seebahnhof.

Archäologische Funde in Gschwandt (www.salz-tv.at)

Im April 2014 wurde dem Bundesdenkmalamt der Fund von prähistorischen Urnengräbern gemeldet. Nach sofortigem Lokalaugenschein durch das Bundesdenkmalamt wurden Urnenreste und Bodenverfärbungen festgestellt. Die archäologische Untersuchung dieser urgeschichtlichen Fundstelle erfolgte durch die Firma Archeonova. In den geborgenen Gefäßen wurde Asche und Knochenklein gefunden. Auf Grund der bekannten Sitte des Verbrennens der Toten und der Verwendung von Urnen, kann diese Fundstelle in die Urnenfelderzeit, am Übergang von Bronze- und Eisenzeit, datiert werden.

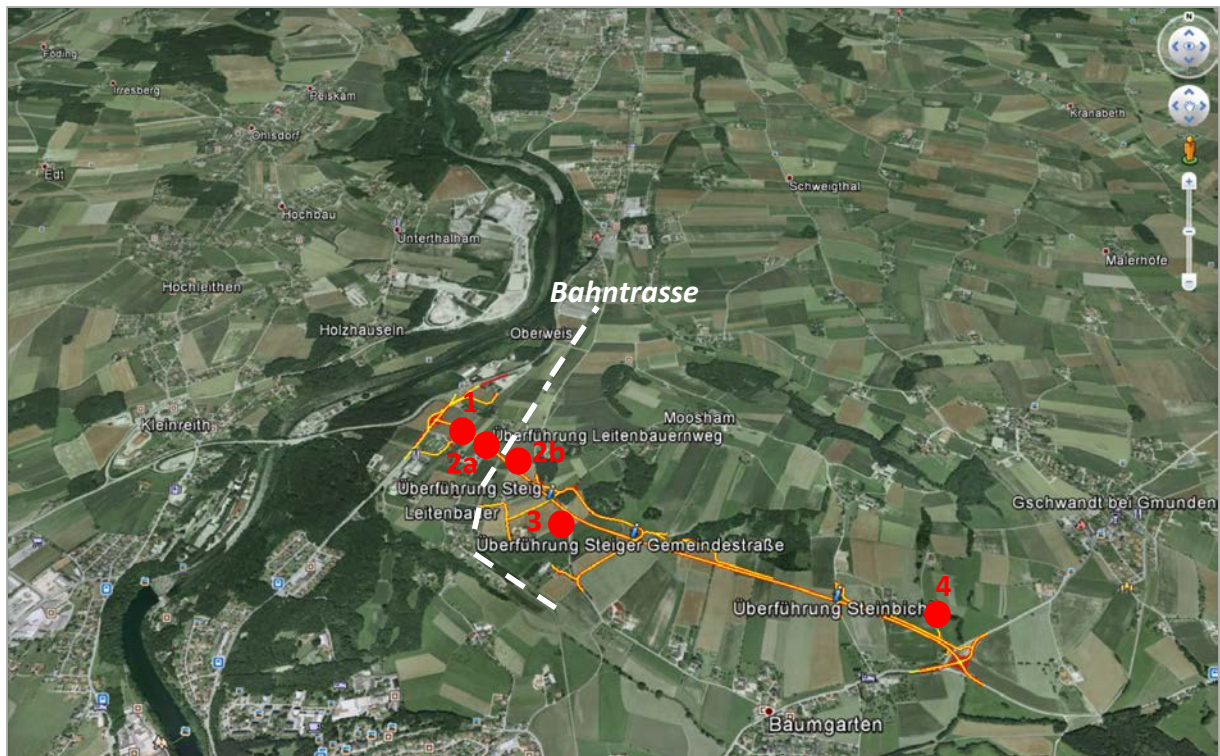


Abb. 2.2.1.1: Trassenverlauf mit Lage der Aufschlusspunkte an der Umfahrung Gmunden Ost (www.land-oberoesterreich.gv.at).



Abb. 2.2.1.2: Links= bestehende 3-armige Kreisverkehrsanlage im Kreuzungsbereich B144/B120a; rechts= neuer 3-armiger Kreisverkehr (entnommen aus salzi.at)



Abb. 2.2.1.3: Kreuzungsbereich B120 Scharnsteiner Straße mit der L1306 Vorchdorfer Straße (entnommen aus salzi.at)



Abb. 2.2.1.4: Streckenplan der Umfahrung Gmunden Ost (entnommen aus salzi.at).

Geologie

Die Aufschlüsse befinden sich im Salzkammergut nördlich von Gmunden am Traunsee im Nahbereich des linken Traunufers. Geologisch betrachtet liegen sie im Gebiet der Traun-Enns-Platte (Abb. 2.2.1.5 - Abb. 2.2.1.8). Als Arbeitsunterlage liegt die geologische Karte von Oberösterreich 1:200.000 (Krenmayr & Schnabel, 2006) samt Erläuterungen (Rupp et al., 2011), sowie das ÖK Blatt 66 (Gmunden) im Maßstab 1:50.000 Egger et al. (1996) mit Erläuterungen von Egger et al. (2007) vor. In den Baustellenbereichen sind Ablagerungen der Niederterrasse (Würm) und der Endmoräne (Riss) aufgeschlossen.

Die Seenlandschaft des Salzkammergutes ist ein Produkt der Gletscherentwicklung, die die Geländeoberflächen in der jüngsten geologischen Entwicklung geformt haben (van Husen, 2003). Der Traunsee wurde als ein ehemals übertieftes Zungenbecken bereits im Günz angelegt und erhielt in den folgenden Vereisungen seine heutige Erstreckung und Formung. Der Traungletscher hat in den letzten vier Eiszeiten unterschiedliche Ausdehnung um das Becken des Traunsees und im anschließenden Alpenvorland erfahren. Von der Günz-Eiszeit sind außer den Moränenresten bei Berg im Almtal keine Spuren erhalten geblieben. Während der Mindel-Eiszeit bildete sich eine breite Vorlandzunge aus, deren erhaltene Endmoränen bis Laakirchen zu verfolgen sind. Die jüngeren Gletscherfronten sind durch geschlossene Endmoränenzüge charakterisiert. Diese reichten in der Riss-Eiszeit bis Gschwandt und im Würm rund um den Traunsee von Gmunden bis Altmünster. In dieser letzten Eiszeit ragten die Berge der Flyschzone bereits weitgehend aus den Eismassen heraus. Die Berge der Kalkalpen östlich des Traunsees (Traunstein) waren nicht vergletschert. Mächtige würmeiszeitliche Endmoränenwälle findet man am Nordrand des Traunsees. Auch der Hochkogel in Gmunden stellt eine große Endmoräne des Würm dar. Von diesen Endmoränen wurden in der letzten Eiszeit die Kiese und Sande der Schotterterrassen im Vorland um Laakirchen und Steyrermühl gespeist.

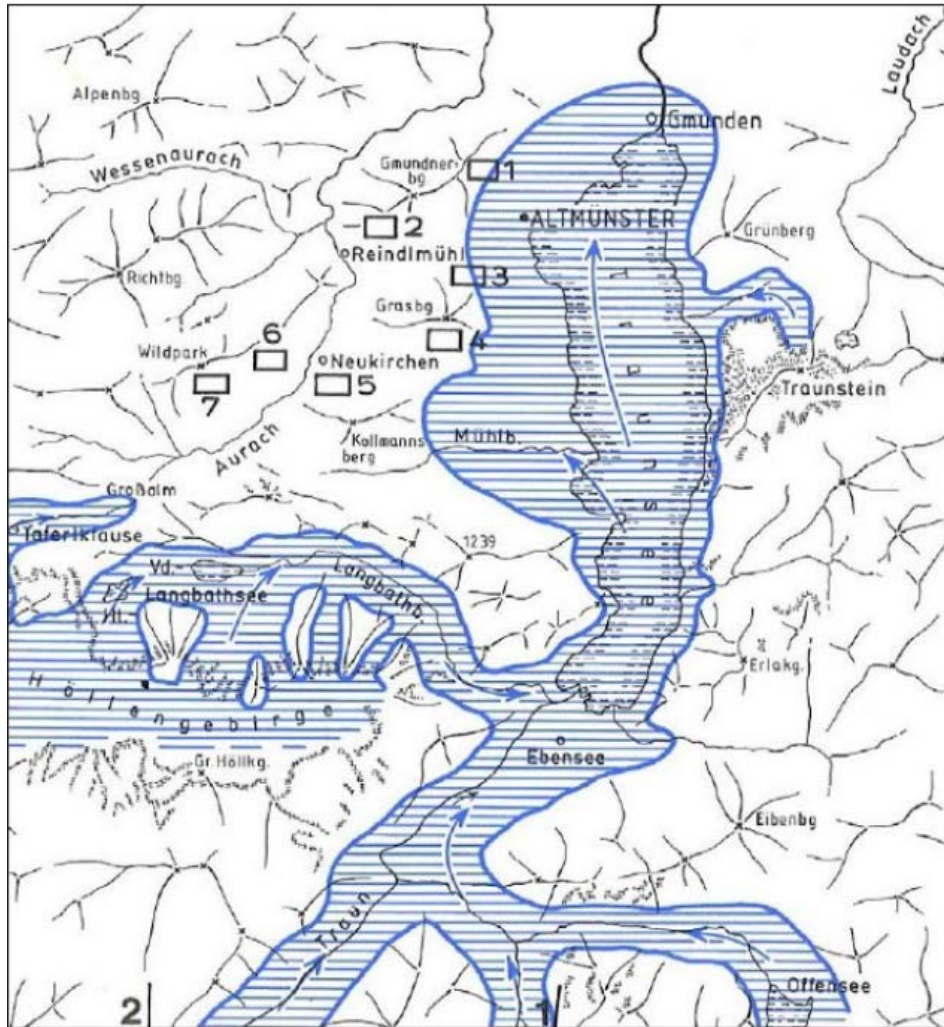


Abb. 2.2.1.5: Maximale Traungletscherausdehnung im Traunseegebiet zur Würm-Eiszeit (van Husen, 1998).

Beschreibung der Aufschlusspunkte

Die vier Aufschlusspunkte entlang der Umfahrung Gmunden-Ost wurden im Mai 2014 dokumentiert. Sie sind im Nahbereich der Überführungsbauwerke Leitenbauernweg, Steig und Steinbichl.

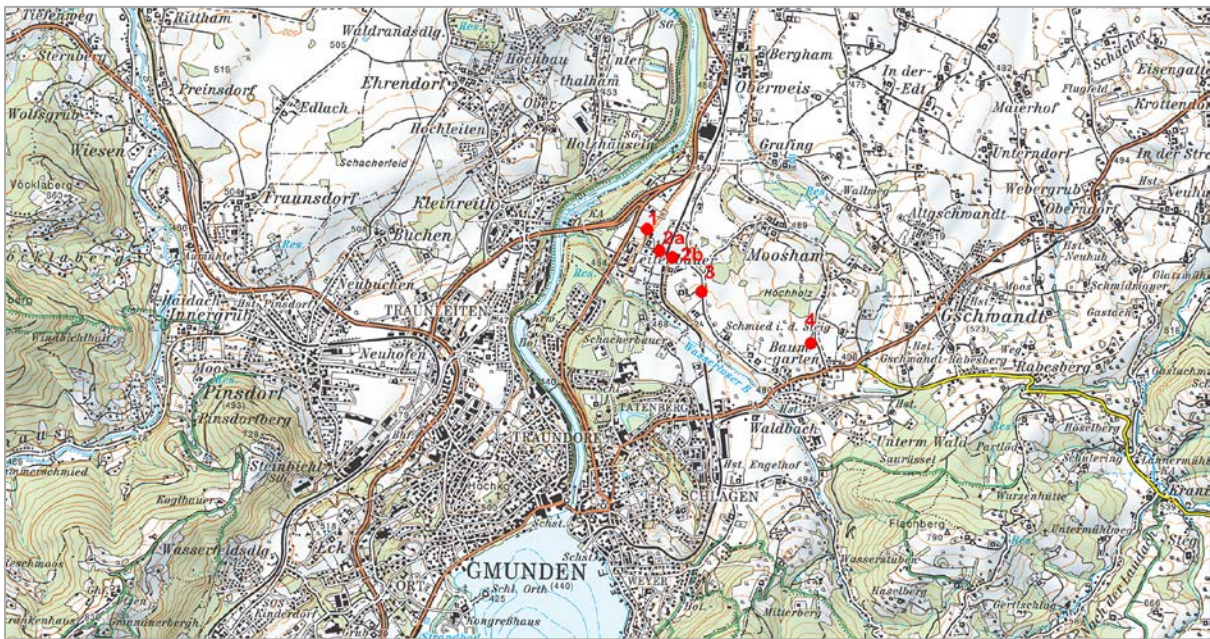


Abb. 2.2.1.6: Lage der Aufschlussbereiche östlich von Gmunden (AMapFly 5.0).

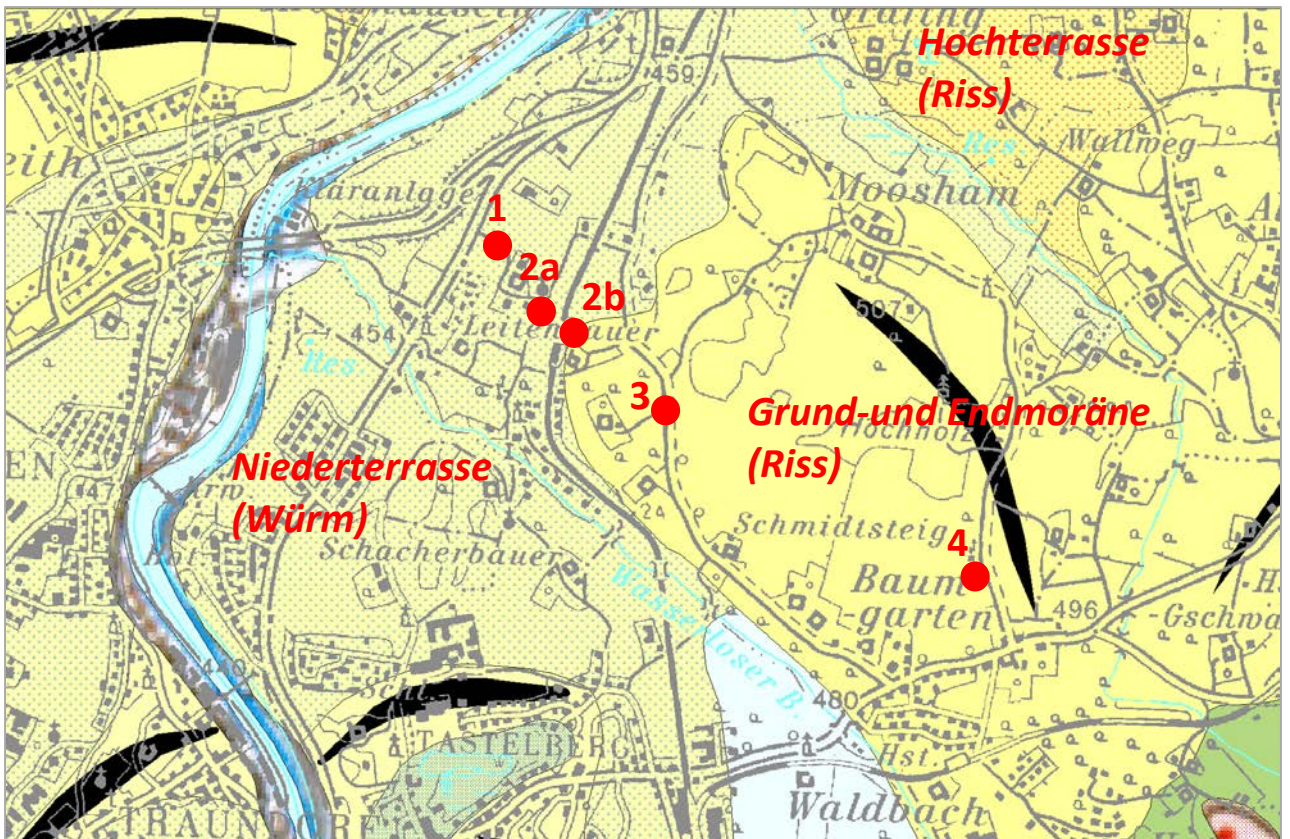


Abb. 2.2.1.7: Ausschnitt aus der geologischen Karte 1:200.000 von Oberösterreich (Krenmayr & Schnabel, 2006) mit Lage der Aufschlusspunkte.

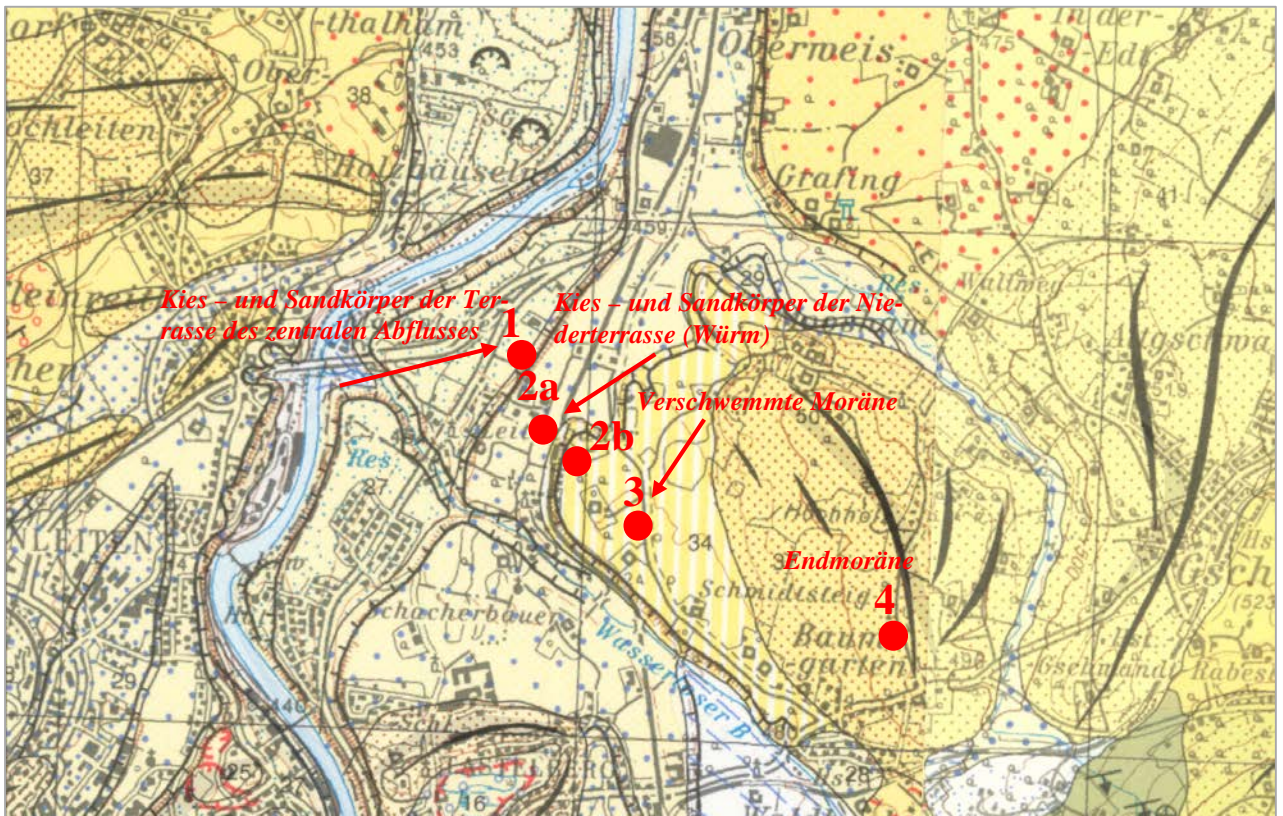


Abb. 2.2.1.8: Ausschnitt aus der geologischen Karte 1:50.000 (Egger et al., 2007) mit Lage der Aufschlusspunkte.

Aufschlusspunkt 1 (Abb. 2.2.1.9 – Abb. 2.2.1.13)

Koordinaten: RW=485694, HW=311436, Seehöhe: 448 m

Der „Aufschlusspunkt 1“ dokumentiert die beginnende Baustellentrasse im Kreuzungsbereich der B120 (Scharnsteiner Straße) mit der B144 (Gmundener Straße) (Abb. 2.2.1.9, Abb. 2.2.1.10). Deutlich erkennbar ist eine Geländestufe (Terrassenkante; Aufschlusspunkt 2) im Aufschluss mit mindestens 15 m Höhe. In der geologischen Karte 1:200.000 von Oberösterreich (Krenmayr & Schnabel, 2006) wird der gesamte Bereich als Ablagerung der „Niederterrasse“ zusammengefasst. Am Kartenblatt Gmunden, ÖK 66, im Maßstab 1:50.000, findet sich eine mehrgliedrige Entwicklung der Niederterrasse, die durch die klimatisch gesteuerte Dynamik der Gletscherzunge (Maximalstand, Hochstand) verursacht wurde (Egger et al., 1996) (Abb. 2.2.1.8). So repräsentiert die Terrassenkante am Foto (Abb. 2.2.1.9) die Hauptflur der Niederterrasse während eines Hochstandes. Die Verebnungsfläche des unbearbeiteten Feldes im Fotovordergrund verkörpert den Bereich des zentralen Gletscherabflusses, zu einem Zeitpunkt als die Gletscherstirn sich von den Endmoränen gelöst hat (Abb. 2.2.1.10). Die Fotodokumentation der Baustelle erfolgte an zwei verschiedenen Terminen. Die ersten Aufnahmen wurden im Mai 2014 durchgeführt. Die zweite Fotoserie entstand im Juni 2014 (durchgeführt von I. Wimmer-Frey), wo im Zuge des Baufortschrittes deutlich bessere Aufschlüsse vorhanden waren.

Die knapp 1 m mächtigen Böschungsanschnitte zeigen Matrix gestützte Grob-Mittel-Feinkiese, die schlecht sortiert sind. Die Komponenten sind Großteils gut gerundet und weisen ein überwiegend karbonatisches Spektrum auf (Abb. 2.2.1.14). Bei den Karbonaten dominieren helle Kalke eindeutig gegenüber Dolomiten. Sehr untergeordnet treten Sandsteine und Kristallingesteine im Spektrum auf. Die Matrix besteht aus grobkörnigen hellgrauen Sanden. Innerhalb der Kiese sind typische Sedimentstrukturen eines „braided-river“ Systems wie Gradierung, Rinnenbildung und Schrägschichtungsets erkennbar (Abb. 2.2.1.15). Es handelt sich generell um grobkörnige Schüttungen, die auf proximale Ablagerungsverhältnisse schließen lassen.

Der hangendste, knapp 50-80 cm mächtige, Horizont weist teilweise sehr unregelmäßige taschenartige Strukturen auf, die Merkmale eines Kryoturbationsgefüges erkennen lässt (Abb. 2.2.1.12, Abb. 2.2.1.13). Diese Bereiche sind durch intensiv gefärbte rotbraune Oxidationsfarben gekennzeichnet. Die Kieskomponenten schwimmen chaotischer in der Matrix bzw. sind sie manchmal auch Matrix ärmer.

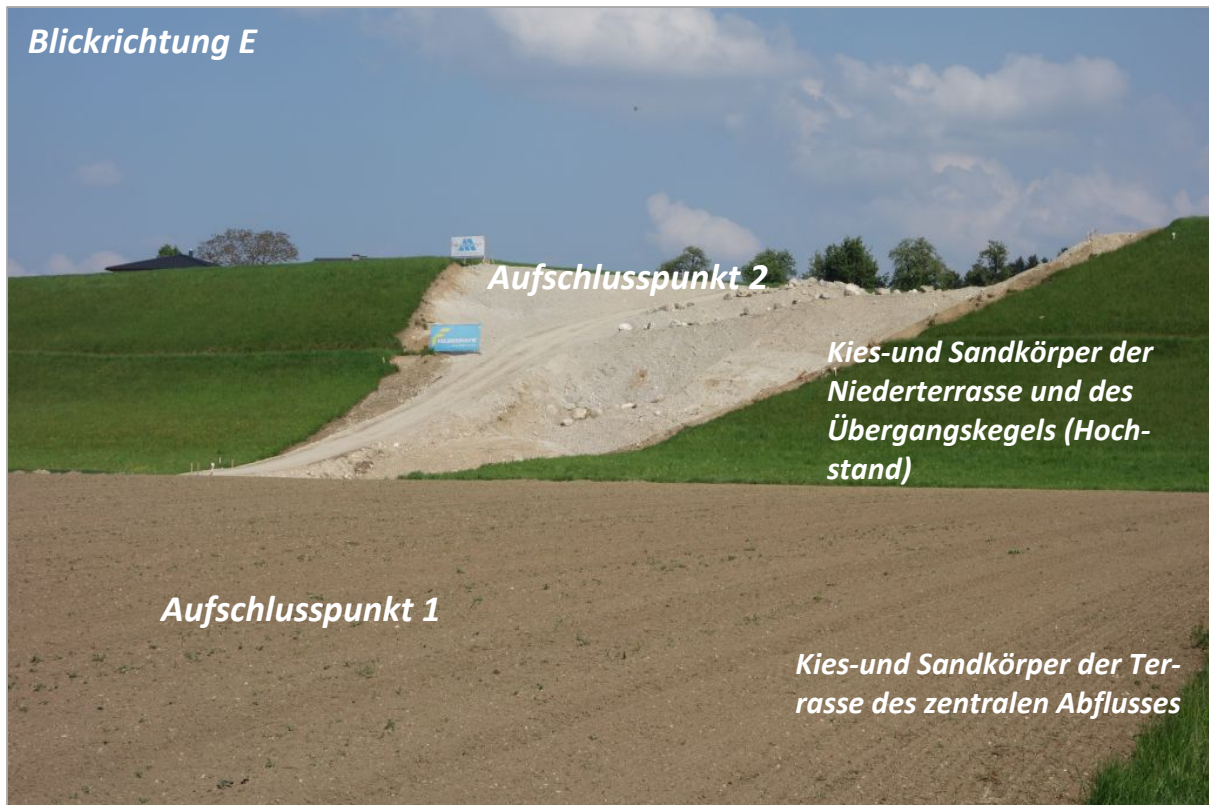


Abb. 2.2.1.9: Umfahrung Gmunden-Ost, Aufschlusspunkt 1: Beginnende Baustellenstreckenführung mit Blick auf die ansteigende Niederterrasse; aufgenommen Mai 2014 (Foto: M. Peresson).



Abb. 2.2.1.10: Umfahrung Gmunden-Ost, Aufschlusspunkt 1: Kiese der Terrasse des zentralen Abflusses; aufgenommen Mai 2014 (Foto: M. Peresson).



Abb. 2.2.1.11: Umfahrung Gmunden-Ost, Aufschlusspunkt 1: Kiese der Terrasse des zentralen Abflusses; aufgenommen Juni 2014 (Foto: I. Wimmer-Frey).



Abb. 2.2.1.12: Umfahrung Gmunden-Ost, Aufschlusspunkt 1: Abschnittsweise gradierte Kiese mit buntem Komponentenspektrum; Kryoturbationsgefüge; aufgenommen Juni 2014 (Foto: I. Wimmer-Frey).



Abb. 2.2.1.13: Umfahrung Gmunden-Ost, Aufschlusspunkt 1: Kiese der Terrasse des zentralen Abflusses; im Hangenden Hinweis auf Kryoturbation; aufgenommen Juni 2014 (Foto: I. Wimmer-Frey).



Abb. 2.2.1.14: Umfahrung Gmunden-Ost, Aufschlusspunkt 1: Buntens Komponentenspektrum der Kiese der Terrasse des zentralen Abflusses; aufgenommen Juni 2014 (Foto: I. Wimmer-Frey).



Abb. 2.2.1.15: Umfahrung Gmunden-Ost, Aufschlusspunkt 1: Schrägschichtung der Kiese mit interner Gradierung und Rinnenbildung; aufgenommen Juni 2014 (Foto: I. Wimmer-Frey).

Aufschlusspunkt 2a & 2b (Abb. 2.2.1.16 – Abb. 2.2.1.20)

Aufschlusspunkt 2a

Koordinaten 2a: RW=485843, HW=311119, Seehöhe: 467 m

Der Aufschlusspunkt 2a befindet sich westlich der Bahntrasse. Es handelt sich um eine 20 m hohe Böschungswand, die im Zuge der Bauarbeiten für die „Überführung Leitenbauernweg“ freigelegt wurde. Laut Kartenblatt Gmunden, ÖK 66, im Maßstab 1:50.000, verkörpert die Geländestufe die Hauptflur der Niederterrasse (Egger et al., 1996) (Abb. 2.2.1.8). Das Material setzt sich aus einem Kies-Sandgemisch zusammen, das praktisch völlig unsortiert erscheint. Im Baustellenbereich sind eine große Anzahl aus angerundeten Kalksteinblöcken und eckigen Flyschsandsteinblöcken vorhanden.



Abb. 2.2.1.16: Umfahrung Gmunden-Ost, Aufschlusspunkt 2a, W der Bahn: Kies- und Sandkörper der Niederterrasse und des Übergangskegels (Hochstand); aufgenommen Juni 2014 (Foto: I. Wimmer-Frey).



Abb. 2.2.1.17: Umfahrung Gmunden-Ost, Aufschlusspunkt 2a, W der Bahn: Aufbau des Kies- und Sandkörpers der Niederterrasse und des Übergangskegels (Hochstand); aufgenommen Juni 2014 (Foto: I. Wimmer-Frey).



Abb. 2.2.1.18: Umfahrung Gmunden-Ost, Aufschlusspunkt 2a, W der Bahn: Blöcke aus Kalkstein und Flyschsandstein der Umgebung; aufgenommen Mai 2014 (Foto: M. Peresson).



Abb. 2.2.1.19: Umfahrung Gmunden-Ost, Aufschlusspunkt 2a, W der Bahn: Driftblöcke aus Kalkstein und Flyschsandsteinen der Umgebung in beiden Aushüben; aufgenommen Mai 2014 (Foto: M. Peresson).



Abb. 2.2.1.20: Umfahrung Gmunden-Ost, Aufschlusspunkt 2a, W der Bahn: Unsortierte Kiese und Sande; aufgenommen Mai 2014 (Foto: M. Peresson).

Aufschlusspunkt 2b (Abb. 2.2.1.21 – Abb. 2.2.1.23)

Koordinaten 2b: RW=485908, HW=311145, Seehöhe: 474 m

Der Aufschlusspunkt 2b befindet sich östlich der Bahntrasse. Es sind Bauaushübe von bis zu 4 m Tiefe zugänglich am Tag der Besichtigung. Das Material zeigt typische Eigenschaften einer Moräne. Es weist große Geschiebeblöcke überwiegend aus eckigen Flyschsandsteinen auf. Die vorhandenen Kalkblöcke sind zumeist besser gerundet und von geringerem Durchmesser. Die rötlichbraune und graue Matrix ist sandig bis schluffig ausgebildet und insgesamt herrscht ein chaotisches Gefüge im Sediment. Am Top der Baugrube sind Kryoturbationsgefüge (Beulen und Dellenschichtung) erkennbar und das Sediment ist in diesem Bereich durch intensiv rotbraune Oxidationsfarbe gekennzeichnet.

Laut Kartenblatt Gmunden, ÖK 66, im Maßstab 1:50.000, handelt es sich um „verschwemmtes Grundmoränenmaterial“ der Risseiszeit (Egger et al., 1996) (Abb. 2.2.1.8).



Abb. 2.2.1.21: Umfahrung Gmunden-Ost, Aufschlusspunkt 2b, E der Bahn: Kalk- und Sandsteinblöcke der verschwemmten Grundmoräne (Riss); aufgenommen Mai 2014 (Foto: M. Peresson).

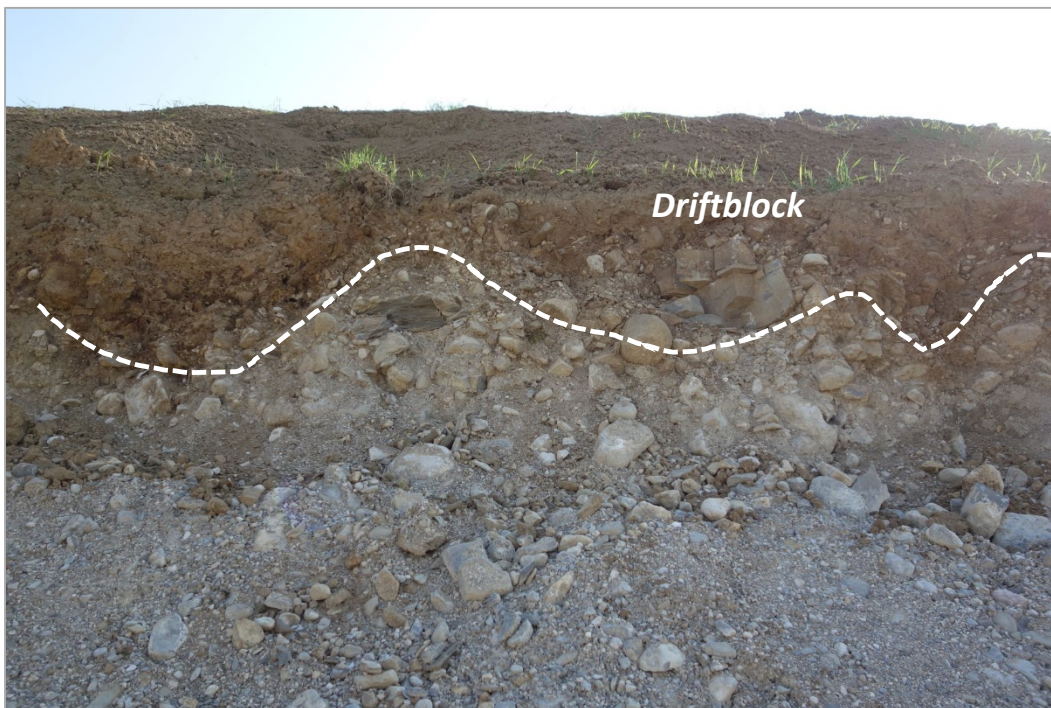


Abb. 2.2.1.22: Umfahrung Gmunden-Ost, Aufschlusspunkt 2b, E der Bahn: Kalk- und Sandsteinblöcke der verschwemmten Grundmoräne (Riss); Kryoturbationsgefüge; aufgenommen Mai 2014 (Foto: M. Peresson).



Abb. 2.2.1.23: Umfahrung Gmunden-Ost, Aufschlusspunkt 2b, E der Bahn: Kalk- und Sandsteinblöcke der verschwemmten Grundmoräne (Riss); Kryoturbationsgefüge; aufgenommen Mai 2014 (Foto: M. Peresson).

Aufschlusspunkt 3 (Abb. 2.2.1.24 – Abb. 2.2.1.26)

Koordinaten: RW=486238, HW=310952, Seehöhe: 477 m

Der Aufschlusspunkt 3 beginnt im Bereich des Bauwerkes „Überführung Steig“ und folgt der Trasse bis zum Schmidsteig. Zum Zeitpunkt der Aufnahme sind nur geringmächtige Einblicke in den Untergrund möglich. Es treten etwa 50 cm mächtige rotbraune Schluffe mit überwiegend Sandsteinkomponenten auf. Laut Kartenblatt Gmunden, ÖK 66, im Maßstab 1:50.000, handelt es sich um „verschwemmtes Grundmoränenmaterial“ der Risseiszeit (Egger et al., 1996) (Abb. 8).



Abb. 2.2.1.24: Umfahrung Gmunden-Ost, Aufschlusspunkt 3, Überführung Steig: Überblicksaufnahme der Umfahungstrasse; aufgenommen Mai 2014 (Foto: M. Peresson).



Abb. 2.2.1.25: Umfahrung Gmunden-Ost, Aufschlusspunkt 3, Überführung Steig: Überblicksaufnahme der Umfahungstrasse; aufgenommen Mai 2014 (Foto: M. Peresson).



Abb. 2.2.1.25: Umfahrung Gmunden-Ost, Aufschlusspunkt 3, Überführung Steig: rotbraune Schluffe mit Sandsteinkomponenten; aufgenommen Mai 2014 (Foto: M. Peresson).

Aufschlusspunkt 4 (Abb. 2.2.1.26 – Abb. 2.2.1.28)

Koordinaten: RW=487266, HW=310535, Seehöhe: 509 m

Der Aufschlusspunkt 5 befindet sich im Bereich der „Überführung Steinbichl“ westlich von Gschwandt. Anhand des Kartenblattes Gmunden, ÖK 66, im Maßstab 1:50.000, sind Sedimente der Endmoräne aus der Risseiszeit ausgeschieden (Egger et al., 1996) (Abb. 2.2.1.8). Der geringmächtige Hanganschnitt setzt sich aus einem Gemisch von rötlichbraunen Sanden und Schluffen mit Gerölleinstreu aus Flyschsandsteinen zusammen. Hinweise auf typische Moränenablagerungen waren zum Tag der Aufnahme nicht zu beobachten. Die komplett ebene Geländeform entspricht eher einer Terrassenfläche.



Abb. 2.2.1.26: Umfahrung Gmunden-Ost, Aufschlusspunkt 4, Überblick über das Gelände: rotbraune Schluffe und Sande mit Geröllkomponenten; aufgenommen Mai 2014 (Foto: M. Peresson).



Abb. 2.2.1.27: Umfahrung Gmunden-Ost, Aufschlusspunkt 4, Überführung Steinbichl: rotbraune Schluffe und Sande mit Geröllkomponenten; aufgenommen Mai 2014 (Foto: M. Peresson).



Abb. 2.2.1.28: Umfahrung Gmunden-Ost, Aufschlusspunkt 4, Überführung Steinbichl: rotbraune Schluffe und Sande mit Kieskomponenten; aufgenommen Mai 2014 (Foto: M. Peresson).

3. LABORMETHODIK

Mineralogische Untersuchungen

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 $3^{\circ} 2\theta$ bis $70^{\circ} 2\theta$
Röntgendiffraktometer PANalytical X'Pert Pro Powder
Goniometer PW3050/60 (Theta/Theta)
Cu-K α -Keramikköhre
PIXel-Detektor
Continuos 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 $<2\mu\text{m}$

Zur Herstellung von Texturpräparaten sind ca. 10–30 g Probenmaterial notwendig. Für die Bestimmung des Tonmineralbestandes wird die Fraktion $<2\mu\text{m}$, die durch Abzentrifugieren gewonnen wird, herangezogen. Es wurden pro Probe zwei streng texturierte Präparate angefertigt, die durch Einlagerungen organischer Verbindungen (Dimethylsulfoxid, Äthylenglykol, Glycerin) 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 $2^{\circ} 2\theta$ bis $50^{\circ} 2\theta$ abgefahren (vgl. BROWN & BRINDLEY, 1984; MOORE & REYNOLDS, 1989; THOREZ, 1976). Die semiquantitative Auswertung der Proben erfolgte nach der Methode von SCHULTZ (1964).

Korngrößenanalyse

Die Korngrößenverteilung der bearbeiteten Proben wurde durch Kombination von Nasssiebung der Fraktion $>32\mu\text{m}$ und automatischer Sedimentationsanalyse der Fraktion $<32\mu\text{m}$ mittels „Sedigraph III Plus“ der Firma Micromeritics ermittelt (J. Rabeder).

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 2mm, 1mm, 500µm, 250µm, 125µm, 63µm und 32µm nass gesiebt. Die Grobfractionen 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 (J. Rabeder, Geologische Bundesanstalt Wien).

Geochemische Untersuchungen

Analysemethoden von festen Proben in der FA Geochemie

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: *SiO₂, TiO₂, Al₂O₃, FeO, MnO, MgO, CaO, Na₂O, K₂O, P₂O₅*

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 H₂O⁺ - Gehalt rechnerisch ermittelt.

Die Qualitätssicherung und Auswertung der Messungen erfolgte mit zertifizierten Standards und Mehrfachmessungen der einzelnen Proben.

LITERATUR

- ARETIN, G. (1988): Bericht 1987 über geologische Aufnahmen im Tertiär und Quartär des Hausruckgebietes auf Blatt 48 Vöcklabruck. In: Jb. Geol. B.-A.; 131/3, 404-405, Wien.
- BROWN, G. & BRINDLEY, W. (1984): X-ray diffraction procedures für clay mineral identification.- In: Crystal structures of clay minerals and their x-ray identification.- Mineral Society of London.
- EGGER, H., ANDORFER, G., BRAUNSTINGL, R., FELLNER, D., FRIEDEL, W. Van HUSEN, D., JARITZ, W., KLEBERGER, J., MANDL, G., MÜLLER, J., PREY, S., SCHÄFFER, G., SCHNEIDER, J. & WINKLER, K. (1996): Geologische Karte der Republik Österreich 1:50.000, Blatt 66 Gmunden.- Geol. B.-A., Wien.
- EGGER, H., HEINRICH, M., HOFMANN, TH., Van HUSEN, D., LOBITZER, H., MOSHAMMER, B., PAVUZA, R., SCHEDL, A., SCHUBERT, G., STUMMER, G. & WAGNER, L. (2007): Erläuterungen zu Blatt 66 Gmunden. Geol. B.-A., Wien.
- FAUPL, P. & ROETZEL, R. (1987): Gezeitenbeeinflusste Ablagerungen der Innviertler Gruppe (Ottanngien) in der oberösterreichischen Molassezone.- Jb. Geol. B.-A., 130/4, 415-447, Wien.
- FINK, J. (Red., 1976): Exkursion durch den österreichischen Teil des nördlichen Alpenvorlandes und den Donaauraum zwischen Krems und Wiener Pforte. Erweiterter Führer zur Exkursion: 2. Tagung der IGCP-Projektgruppe "Quaternary Glaciations in the Northern Hemisphere" 1974, Mitt. Komm. Quartärforschung Österr. Akad. Wiss., 1, 113 S., Wien.
- FUCHS, W. & MATURA, A. (1976): Geologische Karte des Kristallins der südlichen Böhmisches Masse 1:200.000.- Geol. B.-A., Wien.
- FÜCHTBAUER, H.: Zur Nomenklatur der Sedimentgesteine. – Erdöl und Kohle, 12/8, S. 605–613, Hamburg, 1959.
- HEIM, D. (1990): Tone und Tonminerale.- 157 S., Stuttgart (Enke Verlag).
- HUSEN, van D. (1999): Geologisch-baugeologische Erfahrungen beim Bau des Eisenbahntunnels Lambach, OÖ.- Mitt. Österr. Geol. Ges., 90, S.137-154, Wien.
- HUSEN, van D. (2003): Als unsere Seen Gletscher waren. Die eiszeitliche Entwicklung im Salzkammergut.- S. 251-222. In: WEIDINGER, J. T., LOBITZER, H. & SPITZBART, I.: Beiträge zur Geologie des Salzkammerguts.- Gmundner Geo-Studien 2, Erkoduk Institut Museum Gmunden.
- HUSEN, van D. & REITNER, J. (2011): Die Löss-Sequenz Wels-Aschet. – Mitt. Der Kommission f. Quartärforschung d. österr. Akademie d. Wissenschaften, Bd. 19/1-13, Wien.
- KOHL, H. (1955): Die Exkursion zwischen Lambach und Enns. – In: Beiträge zur Pleistozänforschung in Österreich, Verh. Geol. B.-A., 1955, Sh. D, 40-62, Geol. Karte 1:100.000, Wien.
- KOHL, H. (1968): Beiträge über Aufbau und Alter der Donautalsole bei Linz.- Naturkundliches Jb. Der Stadt Linz, 60 S., Linz.
- KOHL, H. (1969): Quartär und Hydrogeologie des Linzer Raumes.- In: Geologie und Paläontologie des Linzer Raumes. Kataloge des OÖ. Landesmuseums Nr. 64, S.71-89, 3 Abb., Linz.
- KOHL, H. (1981): Das Quartär in Oberösterreich und die internationale Quartärforschung.- Jb. OÖ. Mus. Ver., 126/1, 229-251, Linz.
- KOHL, H. (1985): Bericht 1984 über geologische Aufnahmen im Tertiär und Quartär auf Blatt 49 Wels.- Jb. G.B.-A., 128/2, S. 251, Wien.

- KOHL, H. (1994): Die glaziofluvialen Schottermassen im Bereich der Traun-Ennsplatte: eine vergleichende Studie der eiszeitlichen Schmelzwasserschüttungen aus vier großen alpinen Eiszeiten.- Jb. OÖ. Musealver. Ges. f. Landeskunde, 83-109, Linz.
- KOHL, H. & KRENMAYR, H.G. (1997): Erläuterungen zu Blatt 49 Wels. Geol. B.-A., Wien.
- KRENMAYR, H.G. (1996): Geologische Karte der Republik Österreich 1:50.000, Blatt 49 Wels.- Geol. B.-A., Wien.
- KRENMAYR, H.G. (Koord.) & SCHNABEL, W. (Koord.), reg. Mitarb. BRYDA, G., EGGER, H., FINGER, F., VAN HUSEN, D., KRENMAYER, H.G., LINNER, M., MANDL, G.W., NOWOTNY, A., PESTAL, G., REITNER, J.M., ROETZEL, R., RUPP, Ch., SCHNABEL, W. & SCHUSTER, R. (2006): Geologische Karte von Oberösterreich 1:200.000. – Geol. B.-A. – Land Oberösterreich, 2 Bl., Wien.
- 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. – N. JB. Min.; MH, S. 148–163, Stuttgart, 1961.
- PESCI, M. & RICHTER, G. (1996): Löss- Herkunft-Gliederung-Landschaften.- Zeitschrift für Geomorphologie, 391 S., Gebr. Bornträger, Berlin, Stuttgart.
- POSCH-TRÖZMÜLLER, G. (Red.) mit Beiträgen von S. PFLEIDERER, J. REITNER, G. SCHUBERT, M. HEINRICH, Th. UNTERSWEG, H. REITNER, J. RABEDER, A. RÖMER & G. BIEBER (2011): Prozesse der Grundwasserneubildung in der Traun-Enns-Platte (Vorstudie).- Projekt OC 40 Im Auftrag des Amtes der OÖ Landesregierung, Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft, Abteilung Grund- und Trinkwasserwirtschaft GTW-040083/3-2010-Kol/Pc, 16. Februar 2011, Endbericht, 297 S., 102 Abb., 11 Tab., 1 DVD, Wien.
- POTTER, P.F., MAYNARD, J.B. & PRYOR, W.A. (1980): Sedimentology of shales.- 270 S., Berlin (Springer Verlag).
- RUPP, Ch., LINNER, M. & MANDEL, G. (Red.) (2011): Geologie der österreichischen Bundesländer Oberösterreich, Erläuterungen zur Geologischen Karte von Oberösterreich 1:200.000, 255. S., Wien.
- RUPP, Ch. (2013a): Bericht 2008-2010 über geologische Aufnahmen auf Blatt 4319 Linz.- In: Jb. G.B.-A., 153/439-442, Wien.
- RUPP, Ch. (2013b): Bericht 2011-2012 über geologische Aufnahmen auf Blatt 4319 Linz.- In: Jb. G.B.-A., 153/442-443, 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.
- TERHORST, B., FRECHEN, M., & REITNER, J. (2002): Chronostratigraphische Ergebnisse aus Lößprofilen der Inn- und Traun-Hochterrassen in Oberösterreich.- Z. Geomorph. N.F.,127/213-232, Berlin, Stuttgart.
- TERHORST, B., OTTNER, F. & WRIESSNIG, K. (2012): Weathering intensity and pedostratigraphy of the Middle to Upper Pleistocene loess/paleosol sequence of Wels-Aschet (Upper Austria). - Quaternary International, 265, 142-154, Elsevier.
- THOREZ, J. (1976): Practical identification of clay minerals. A handbook for teachers and students in clay mineralogy. 90 S., Lelotte, Dison.
- WOLF, H.: Berichte über die Aufnahme der Kaiserin-Elisabeth-Westbahntrasse. – Verh. k. k. Geol. R.-A. in Jb. k. k. Geol. R.-A., Bd. IX, H. 2, 83 ff., Wien, 1858.

Bisher erstellte Berichte „Großbauvorhaben“ bzw. „Neue Bauaufschlüsse – Neues Geowissen: Oberösterreich“

HOFMANN, Th.: Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probenahme zum Projekt Neue Bahn mit Schwerpunkten auf umweltrelevante und rohstoffwissenschaftliche Auswertungen und die Aufschlussarbeiten in der oberösterreichischen Molassezone. – Unveröff. Bericht, Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt O-C-009/91, Bibl. d. Geol. Bundesanst./ Wiss. Archiv Nr. A 08236-R, 9 S., 3 Abb., Wien 1992.

HOFMANN, Th. & RÖGL, F. (Beitr.): Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probenahme zum Projekt Neue Bahn mit Schwerpunkten auf umweltrelevante und rohstoffwissenschaftliche Auswertungen und die Aufschlussarbeiten in der oberösterreichischen Molassezone. – Unveröff. Bericht Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt O-C-009/92, Bibl. d. Geol. Bundesanst./ Wiss. Archiv A 09708-R, 14 S., 9 Abb., Wien 1993.

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 oberösterreichischen Molassezone. – Unveröff. Bericht Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt O-C-009/93, Bibl. d. Geol. Bundesanst./ Wiss. Archiv A 10255-R, 32 Bl., 11 Abb., 1 Anh., Wien 1994.

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 oberösterreichischen Molassezone. – Unveröff. Bericht Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt O-C-009/94, Bibl. d. Geol. Bundesanst./ Wiss. Archiv Nr. A 10521-R, 17 Bl., 25 Abb., 1 Tab., Wien 1995.

HOFMANN, Th. & HOMAYOUN, M., m. Beitr. v. DRAXLER, I., EGGER, H., HRADECKÁ, L., KOHL, H. & KRHOVSKY, J.: Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probenahme zum Projekt Neue Bahn mit Schwerpunkten auf umweltrelevante und rohstoffwissenschaftliche Auswertungen und die Aufschlussarbeiten in der oberösterreichischen Molassezone. – Unveröff. Bericht Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt O-C-009/95, Bibl. d. Geol. Bundesanst./ Wiss. Archiv Nr. A, 23 Bl., 3 Tab., 12 Abb., 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. – Berichte der Geologischen Bundesanstalt, H. 36, Bund-/Bundesländerproj. 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.

PERESSON-HOMAYOUN, M., m. Beitr. v. LIPIARSKI, P., MASSIMO, D., REITNER, H. & SLAPANSKY, P.: Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probenahme zum Projekt Neue Bahn und anderen Bauvorhaben mit Schwerpunkt auf umweltrelevante, rohstoffwissenschaftlich und grundlagenorientierte Auswertungen und die Aufschlussarbeiten in der Molassezone und den penninischen Einheiten Oberösterreichs. – Unveröff. Bericht, Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt O-C-021/00, Bibl. d. Geol. Bundesanst./ Wiss. Archiv, 40 Bl., 28 Abb., Wien 2001.

PERESSON-HOMAYOUN, M., m. Beitr. v. LIPIARSKI, P., MASSIMO, D., REITNER, H. & Ch. RUPP: Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probenahme zum Projekt Neue Bahn und ande-

ren Bauvorhaben mit Schwerpunkt auf umweltrelevante, rohstoffwissenschaftlich und grundlagenorientierte Auswertungen und die Aufschlussarbeiten in der Molassezone und den penninischen Einheiten Oberösterreichs. – Unveröff. Bericht, Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt O-C-021/01, Bibl. d. Geol. Bundesanst./ Wiss. Archiv, 26 Bl., 19 Abb., Wien 2002.

PERESSON-HOMAYOUN, M. m. Beitr. v. EGGER, J., LIPIARSKI, P., MASSIMO, D., REITNER, H., RUPP, Ch. & SLAPANSKY, P.: Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probenahme zum Projekt Neue Bahn und anderen Bauvorhaben mit Schwerpunkt auf umweltrelevante, rohstoffwissenschaftlich und grundlagenorientierte Auswertungen und die Aufschlussarbeiten in der Molassezone und den penninischen Einheiten. – Unveröff. Endbericht Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt O-C-021/2000-03, Bibl. d. Geol. Bundesanst./ Wiss. Archiv, 68 Bl., 59 Abb., Wien, 2003.

PERESSON-HOMAYOUN, M. m. Beitr. v. ATZENHOFER, B., DRAXLER, I., EGGER, H., FRIEDEL, W., KLEIN, P., MASSIMO, D., METZ, A., MONTAG, O., PREISS, P. & REITNER, H.: Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probenahme an bedeutenden Bauvorhaben mit Schwerpunkt auf umweltrelevante, rohstoffwissenschaftlich und grundlagenorientierte Auswertungen insbesondere in der Molassezone und den penninischen Einheiten Oberösterreichs. – Unveröff. Bericht, Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt O-C-024/2003, Bibl. d. Geol. Bundesanst./ Wiss. Archiv, 57 Bl., 55 Abb., 3 Tab., Wien, 2004.

PERESSON-HOMAYOUN, M. m. Beitr. v. ČORIĆ, St., DRAXLER, I., EGGER, H., KRYSZYN, L., LINNER, M., PRIEWALDER, H., REITNER, H., ROCKENSCHAUB, M., RUPP, Ch. & WIMMER-FREY, I.: Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probenahme an bedeutenden Bauvorhaben mit Schwerpunkt auf umweltrelevante, rohstoffwissenschaftlich und grundlagenorientierte Auswertungen insbesondere in der Molassezone und den penninischen Einheiten Oberösterreichs. – Unveröff. Bericht, Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt O-C-024/2004, Bibl. Geol. B.-A./ Wiss. Archiv, 66 Bl., 82 Abb., Wien, 2005.

PERESSON-HOMAYOUN, M. m. Beitr. v. DRAXLER, I., MASSIMO, D., REITNER, H., ROCKENSCHAUB, M., SCHUBERT, G. & WIMMER-FREY, I.: Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probenahme an bedeutenden Bauvorhaben mit Schwerpunkt auf umweltrelevante, rohstoffwissenschaftlich und grundlagenorientierte Auswertungen insbesondere in der Molassezone und den penninischen Einheiten Oberösterreichs. – Unveröff. Bericht, Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt O-C-024/2005, Bibl. Geol. B.-A./ Wiss. Archiv, iv+50 S., 59 Abb., Wien, 2006.

PERESSON-HOMAYOUN, M. m. Beitr. v. MASSIMO, D., REITNER, H. & WIMMER-FREY, I.: Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probenahme an bedeutenden Bauvorhaben mit Schwerpunkt auf umweltrelevante, rohstoffwissenschaftlich und grundlagenorientierte Auswertungen insbesondere in der Molassezone und den penninischen Einheiten Oberösterreichs. – Unveröff. Bericht, Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt O-C-024/2006, Bibl. Geol. B.-A./ Wiss. Archiv, iv+18 S., 10 Abb., Wien, 2007.

POSCH-TRÖZMÜLLER, G. m. Beitr. v. ATZENHOFER, B., HEINRICH, M., REITNER, H.: Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probenahme an bedeutenden Bauvorhaben mit Schwerpunkt auf umweltrelevante, rohstoffwissenschaftliche und grundlagenorientierte Auswertungen in Oberösterreich. – Unveröff. Bericht, Bund/ Bundesländer-Rohstoffprojekt O-C-29/2007, Bibl. Geol. B.-A./ Wiss. Archiv, 51 Bl., 43 Abb., 1 Tab., Wien, 2008.

POSCH-TRÖZMÜLLER, G. & PERESSON, M. m. Beitr. v. ATZENHOFER, B., HEINRICH, M., LIPIARSKA I., RABEDER, J., REITNER, H.: Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probenahme an bedeutenden Bauvorhaben mit Schwerpunkt auf umweltrelevante, rohstoffwissenschaftliche und grundlagenorientierte Auswertungen in Oberösterreich. – Unveröff. Bericht, Bund/ Bundesländer-Rohstoffprojekt O-C-29/2008, Bibl. Geol. B.-A./ Wiss. Archiv, 137 Bl., 143 Abb., 16 Tab., Wien, 2009.

- POSCH-TRÖZMÜLLER, G. & PERESSON, M. m. Beitr. v. ATZENHOFER, B., DRAXLER, I., PERESSON, H., RABEDER, J. & RUPP, Ch.: Geologische Bearbeitung kurzfristiger Aufschlüsse in Oberösterreich mit Schwerpunkt auf infrastrukturelle Bauten und schlecht aufgeschlossene Regionen sowie auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen.- Unveröff. Bericht, Bund/ Bundesländer-Rohstoffprojekt O-C-35/2010, Geol. B.-A./ Wiss. Archiv, 147 Bl., 167 Abb., 13 Tab., 1 Taf., Wien, 2010.
- POSCH-TRÖZMÜLLER, G. & PERESSON, M. m. Beitr. v. ATZENHOFER, B., HEINRICH, M., RABEDER, J. & REITNER, H.: Geologische Bearbeitung kurzfristiger Aufschlüsse in Oberösterreich mit Schwerpunkt auf infrastrukturelle Bauten und schlecht aufgeschlossene Regionen sowie auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen.- Unveröff. Jahresbericht Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt OC 35/2009-2011, Jahresendbericht 2010, Bibl. Geol. B.-A./ Wiss. Archiv, 83 Bl., 86 Abb., 4 Tab., 5 Taf., Wien, 2011.
- PERESSON, M. & POSCH-TRÖZMÜLLER, G. m. Beitr. v. ATZENHOFER, B., CRIC, St., HOBIGER, G., PERESSON, H., PRIEWALDER, H., RABEDER, J., REITNER, H. & RUPP, Ch.: Geologische Bearbeitung kurzfristiger Aufschlüsse in Oberösterreich mit Schwerpunkt auf infrastrukturelle Bauten und schlecht aufgeschlossene Regionen sowie auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen.- Unveröff. Jahresbericht Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt OC 35/2009-2011, Jahresendbericht 2011, Bibl. Geol. B.-A./ Wiss. Archiv, 128 Bl., 132 Abb., 9 Tab., Wien, 2012.
- PERESSON, M. & POSCH-TRÖZMÜLLER, G. m. Beitr. v. HOBIGER, G., PERESSON, H., RABEDER, J., & RUPP, Ch.: Geologische Bearbeitung kurzfristiger Aufschlüsse in Oberösterreich mit Schwerpunkt auf infrastrukturelle Bauten und schlecht aufgeschlossene Regionen sowie auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen.- Unveröff. Jahresbericht Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt OC 42/2012-2014, Jahresendbericht 2012, Bibl. Geol. B.-A./ Wiss. Archiv, 134 Bl., 133 Abb., 1 Tab., Wien, 2013.
- PERESSON, M. & POSCH-TRÖZMÜLLER, G. m. Beitr. v. HOBIGER, G., PERESSON, H., RABEDER, J., ROCKENSCHAUB, M. & RUPP, Ch.: Geologische Bearbeitung kurzfristiger Aufschlüsse in Oberösterreich mit Schwerpunkt auf infrastrukturelle Bauten und schlecht aufgeschlossene Regionen sowie auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen.- Unveröff. Jahresbericht Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt OC 42/2012-2014, Jahresendbericht 2013, Bibl. Geol. B.-A./ Wiss. Archiv, 170 Bl., 171 Abb., 4 Tab., Wien, 2014.
- PERESSON, M. & POSCH-TRÖZMÜLLER, G. m. Beitr. v. BIEBER, G., HOBIGER, G., RABEDER, J., RÖMER, A., RUPP, Ch. & SUPPER, R.: Geologische Bearbeitung kurzfristiger Aufschlüsse in Oberösterreich mit Schwerpunkt auf infrastrukturelle Bauten und schlecht aufgeschlossene Regionen sowie auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen.- Unveröff. Jahresbericht Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt OC 42/2012-2014, Jahresendbericht 2014, Bibl. Geol. B.-A./ Wiss. Archiv, 115 Bl., 115 Abb., 1 Tab., Wien, 2015.

