

Abschlussbericht

zum Hochschuljubiläumsprojekt H-555/2003

Stratigraphie und Ablagerungsbedingungen der Tiefwassersedimente der Hütteldorf-Formation: Eine Bearbeitung der Typusaufschlüsse im Stadtgebiet von Wien



Projektleiter:

Ao.Prof. Dr. Michael Wagreich

Institut für Geologische Wissenschaften
Department für Geodynamik und Sedimentologie
Universität Wien

Geozentrum, Althanstraße 14
A-1090 Wien

Email: michael.wagreich@univie.ac.at

Tel. +43-1-4277-53465

Fax +43-1-4277-9534

1. Kurzsüme

Im Rahmen des Projektes H555-2003 wurden im Flysch-Wienerwald die namensgebenden Vorkommen der Gesteine der Hütteldorf-Formation bearbeitet. Diese Gesteine umfassen eine Wechselfolge von Tonsteinen und Sandsteinen (Kahlenberger Decke, Flyschzone des Wienerwaldes). Die kennzeichnenden Gesteinsaufschlüsse sind alte Steinbrüche im Gebiet des Rosentals und Silbersees in Hütteldorf. Von diesen Vorkommen wurden sedimentologische Profile und Aufschlussdokumentationen mit Digitalkamera aufgenommen. Zusätzlich wurden Korrelationen mit vergleichbaren Gesteinen des Flysch-Wienerwalds und der Rhenodanubischen Flyschzone in Niederösterreich und Oberösterreich durchgeführt.

Die wesentlichen Ergebnisse des Projektes liegen

- in einem erstmalig definierten und genau aufgenommenen Typusprofil der Hütteldorf-Formation
- in einer präzisierten und modernen chronostratigraphischen Gliederungen angepassten Alterseinstufung der Formation in das Cenomanium-Turonium
- einem neuen Ablagerungsmodell, dass große Tiefsee-Rinnensysteme als wesentliches Ablagerungssystem definiert
- der Definition von Abschnitten mit roten Tiefseetonen zwischen den sandsteindominierten Rinnensystemen.

2. Projektbericht

Die namensgebenden Gesteinsaufschlüsse der Hütteldorf-Formation (Kahlenberger Decke der Flyschzone) befinden sich im Stadtgebiet von Wien, im Gebiet Rosental-Hütteldorf (PREY in PLÖCHINGER & PREY, 1993:63ff). Dabei handelt es sich um nicht mehr in Nutzung befindliche Steinbrüche, die durch Verwitterung und Überwachsung immer schlechteren Einblick in diese Gesteinsformation bieten. Im Rahmen des Projektes wurden in den Jahren 2003 bis 2004 die vorhandenen Aufschlüsse der Hütteldorf-Formation in den Steinbrüchen untersucht. Zusätzlich wurden Korrelationen mit vergleichbaren Gesteinen des Flysch-Wienerwalds durchgeführt (Tulbinger Kogel, Hochrotherd, Laaben, Kaumberg-Triestingtal) und versucht, vergleichbare Gesteine weiter im Westen (Neulengbach, Traisental, Scheibbs, Ybbstal, Großraming) zu finden und in die Definition mit einzuschließen.

Insgesamt wurden im Projekt 45 Tage Geländeaufnahmen durchgeführt (M. Wagreich, studentische Hilfskräfte Mag. Stephanie Neuhuber, DI Frank Uzoechina, Ms. Maksuda Khatun). Es wurden 15 Gesteinsdünnschliffe zur Charakterisierung der Sandsteine der Hütteldorf-Formation im Schleiflabor des Instituts für Geologische Wissenschaften angefertigt. 10 Proben wurden auf Karbonatgehalte und Nannofossilien untersucht. 5 Tonsteine wurden auf Mikrofossilien geschlämmt. 3 Strontium-Isotopenanalysen von karbonathaltigen Proben wurden im Geochronologischen Labor durchgeführt.

Erste Ergebnisse des Projektes wurden auf der Tagung AUSTROSTRAT 2004 in Peggau und Graz am 22. – 24. Oktober 2004 vorgestellt. Vergleichsdaten zu Karbonatproben aus dem Wiener Becken wurden im Rahmen der EGU European Geosciences Union General Assembly 2005 in Wien (24. – 29. April 2005) präsentiert.

- WAGREICH, M. (2004): Die Hütteldorf-Formation – Erste Ergebnisse lithostratigraphischer Untersuchungen. - Abstr. Austrostrat 2004, Peggau.
- KHATUN, M., WAGREICH, M., SELGE, A., STINGL, K., HOHENEGGER, J. & PERVESLER, P. (2005): Cyclostratigraphy in the middle Badenian core Soos/Baden (Vienna Basin, Austria). – Geophys. Res. Abstr. 7, 07993.

2.1. Lithostratigraphische Definition und Typusprofil

Unter dem Begriff „Hütteldorf-Formation“ (Erstnennung: „Hütteldorfer Sandstein“, Göttinger, 1951; Brix, 1972; Schnabel, 1997, 2002) wird die untere Oberkreide der Kahlenberger Decke zusammengefasst. Sie wird von Gaultflysch (schlecht aufgeschlossene dunkle Quarzsandsteine wechsellagernd mit Tonsteinen, Alter Albium?) unterlagert und von der Kahlenberg-Formation (kalkig-siliziklastischer Flysch; Santonium?-Campanium-Maastrichtium) überlagert.

In der älteren Literatur wurden diese Gesteine der Flyschzone vor allem als „Wiener Sandstein“ bezeichnet (z.B. Paul, 1898), wobei allerdings nach heutigem Stand mehrere Formationen zusammengefasst wurden. In der Folge auf Grund genauere Kartierungen und mikropaläontologischer Ergebnisse wurden diese Gesteine dem Reiselsberger Sandstein (oder Reiselsberg-Formation; z.B. Prey, 1973; Tollmann, 1985) zugerechnet. Stratigraphisch umfasst die Hütteldorf-Formation Cenomanium und Turonium, wobei die vorhandenen Flysch-Sandschalerfaunen nur eine relativ ungenaue Einzeitung zulassen (Prey in Plöschinger & Prey, 1993).

Die Typusaufschlüsse der Hütteldorf-Formation befinden sich in Hütteldorf, im Bereich des Rosentales. Der Steinbruch in der Rosentalgasse gilt als Typusprofil. Ergänzt wird dieses (heute) ca. 20 m mächtige, durch Aufschlusslücken beeinträchtigte Profil durch den Aufschluss im Bereich des Silbersees südlich des Steinbruchs, einem Steinbruch im Gebiet des Kleingartenvereins Rosental, und Einzelaufschlüsse im Bachbett des Rosentals. Sedimentologische Profile dieser Steinbrüche finden sich im Anhang.

Lithostratigraphisch kann die Hütteldorf-Formation als eine Wechselfolge aus dickbankigen grauen, z.t. sehr groben Sandsteinen mit roten, grünlichen und grauen Ton- und Mergelsteinintervallen charakterisiert werden (SCHNABEL, 2002). An Hand der selektiven Aufschlüsse im Typusgebiet Hütteldorf, wo die weichen Tonsteinschichten sehr selten aufgeschlossen sind, kann die Turbiditfazies als dominierend dickbankige, 50 cm – 3 m umfassende, siliziklastische Sandsteinfazies definiert werden. Bei den feinkörnigeren Abschnitten der Hütteldorf-Formation handelt es sich um Wechsellagerungen von mächtigeren roten, grünen und grauen Ton- und Mergelsteinen mit geringmächtigen Turbiditsandsteinen (Prey, 1973). Ein Aufschluss dieser roten Tonsteine befindet sich im Bereich der Deckscholle(n) von Kahlenberger Decke auf Laaber Decke im Gebiet Hochrotherd. Innerhalb der Hütteldorf-Formation sind auch Pikritvorkommen vorhanden.

Unterschiede zur Reiselsberg-Formation weiter im Westen sind die tektonische Position in der Kahlenberger Decke, die weniger auffällige Glimmerführung der Sandsteine und der Chromspinellanteil der Schwerminerale der Sandsteine. Die altersäquivalente Ybbsitz-Formation (Cenomanium-Turonium) der Ybbsitzer Klippenzone weist ebenfalls Ähnlichkeiten zur Hütteldorf-Formation auf, umfasst aber geringmächtigere Sandsteinbänke.

Im Typusprofil Steinbruch Rosentalgasse ist aufrechte Lagerung vorhanden, während im Gebiet Silbersee verkehrte Lagerung vorherrscht. Die Turbiditfazies ist durch

amalgamierte Bänke gekennzeichnet. Aufrechte Gradierungen von Grobsandstein zu Feinsandstein, aber selten auch inverse Gradierungen treten auf. Zwischen der dickbankigen Fazies treten relativ wenig aushaltende, z.T. linsige 10 bis 40 cm dicke, gradierte Sandsteinbänke auf. Im tieferen Abschnitt des Silbersee-Profiles sind in einer Bank kletternde Strömungsrippel und Entwässerungsstrukturen erhalten. Ausgeprägte Bankzyklen sind nicht erkennbar.

2.2. Turbiditfaziesinterpretation

Die amalgamierten dickbankigen Sandsteinbänke, lateral nicht aushaltende Schichten und grobe Sandsteine bis Feinkiese können als turbiditische Rinnenfazies interpretiert werden. Feinere, dünnere Sandsteinbänke mit kletternden Rippel und Entwässerungsstrukturen sind dann eher Rinnenrandbereichen bzw. Levees zuzuordnen.

Die klassische Interpretation der Turbiditfazies (e.g. Walker, 1978) würde somit der Hütteldorf-Formation einen Turbiditfächerbereich mit auffächernden Rinnen- und Rinnenrandbereichen zuweisen. Die Rinnendimensionen sind jedenfalls über den Aufschlussbereich (10 m) hinausgehend. Vergleichbar wäre diese Fazies mit den von Mattern (1999) untersuchten dickbankigen Mittelkreideflyschen im Allgäu.

Eine alternative Interpretation der Turbiditfazies kann allerdings nach neuesten Untersuchungen von Tiefwassersystemen bevorzugt werden. So werden weltweit sowohl in rezenten als auch in fossilen Tiefwasserbereichen immer mehr longitudinale Großrinnen-Ablagerungssysteme ohne Fächergeometrien gefunden. Auch für die Hütteldorf-Formation wird eine derartige Interpretation wahrscheinlich auf grund folgender Beobachtungen:

- die bekannten und beobachteten Paläoströmungsindikatoren verlaufen zumeist parallel dem Streichen der Flyscheinheit und zeigen keinen fächerartig-radialen Verlauf
- die Fazies amalgamierter Bänke ist sehr gut mit Rinnen-in-Rinnen-Abfolgen von Großrinnensystemen vergleichbar
- Es treten keine klaren Fining-Upward-Zyklen auf wie sie für Rinnenfüllungen in klassischen Fächermodellen gefordert werden.
- Die Übergänge von Rinnenfazies zu Tiefseeebenen-Fazies (rote Tiefseetone) sind plötzlich (= Verlagerung der Großrinne). Bei einem Fächermodell wären unbedingt eine Fazies des äußeren Fächers (Lobenfazies) zu erwarten.

2.3. Stratigraphie

Stratigraphisch ist die Hütteldorf-Formation nur schwer genau einzugrenzen, da der Mikrofossilgehalt sehr gering ist. In mehreren Schlämmpfunden fanden sich ausschließlich Sandschalerfaunen mit einer weiten stratigraphischen Rewichweite. Auf Grund des geringen bis fehlenden Karbonatanteils, vor allem in den roten Tiefseetonen, brachten die Nannofossilproben kein verwertbares Ergebnis. Ebenfalls zeigten die Strontium-Isotopen zu geringe Karbonatgehalte und zu große Beeinflussung durch Tonminerale.

Die vorhandenen Daten bestätigen generell das Cenomanium-Turonium-Alter (100 – 89 Ma) früherer Autoren (u.a. Prey, 1973). *Plectrocurvoides alternans* und seltener *Uvigerinamina jankoi* sind typische Foraminiferen der Hütteldorf-Formation. Prey (1973) berichtet von *Rotalipora ticinensis*, die auf oberes Albium hinweist. *Eprolithus floralis*, *Eiffellithus turriseiffeli* und *Braarudosphaera africana* als sehr seltene Leitformen unter den Nannofossilien bestätigen diese Alterseinstufung.

2.4. Sandsteinpetrographie

Dünnschliffuntersuchungen an den Sandsteinen der Hütteldorf-Formation zeigen überwiegend siliziklastischen Detritus. Die Sandsteine sind schlecht bis sehr schlecht sortiert. In größeren Partien dominieren Gesteinsbruchstücke (Quarzite, Chloritquarzite, Granat-Muskowit-Chloritquarzite und –schiefer, untergeordnet Dolomite und Kalke, selten Feldspat und basische Magmatite/Vulkanite) und Polyquarz. Der Matrixanteil ist gering, aber vorhanden (etwa 5%). Die Sandsteine sind daher als lithische Arenite zu bezeichnen. Schwermineralproben zeigen Granatdominanz.

Literaturverzeichnis

- BRIX, F., 1972: Erläuterungen zur geologischen Karte der Stadt Wien 1 : 50.000. - In: STARMÜHLNER, F. & EHRENDORFER, F. (Eds.): Naturgeschichte Wiens, Bd. 3, 3-32.
- EGGER, H. (1992): Zur Geodynamik und Paläogeographie des Rhenodanubischen Flysches (Neokom-Eozän) der Ostalpen. - Z. dt. Geol. Ges. 143, 51-65.
- FAUPL, P. (1976): Vorkommen und Bedeutung roter Pelite in den Kaumberger Schichten (Oberkreide) des Wienerwald-Flysches, Niederösterreich. – N. Jb. Geol. Paläont. Mh. 1976, 449-470.
- FAUPL, P. & WAGREICH, M. (2000): Late Jurassic to Eocene palaeogeography and geodynamic evolution of the Eastern Alps. - Mitt. Österr. Geol. Ges. 92, 79-94.
- GÖTZINGER, G., 1951: Neue Funde von Fossilien und Lebensspuren und die zonare Gliederung des Wienerwaldflysches. – Jb. Geol. Bundesanst., 94, 223-272.
- GRÜN, W., et al., 1972: Studien in der Unterkreide des Wienerwaldes. – Jb. Geol. Bundesanst., 115, 103-186.
- MATTERN, F. (1999): Mid-Cretaceous basin development, paleogeography, and paleogeodynamics of the western Rhenodanubian Flysch (Alps). - Z. dt. Geol. Ges. 150, 89-132.
- PAUL, C.M. (1898): Der Wienerwald. - Jb. Geol. Bundesanst., 1898.
- PLÖCHINGER, B. & PREY, S., 1993: Der Wienerwald. - Samml. Geol. Führer 59, 1-168, Berlin (Gebr. Bornträger).
- PREY, S., 1973: Der südöstlichste Teil der Flyschzone in Wien, ausgehend von der Bohrung Flötzersteig 1. – Ver. Geol. Bundesanst., 1973, 67-94.
- SCHNABEL, W. (Bearb.), 1997: Geologische Karte der Republik Österreich. Blatt 58 Baden. - Geol. Bundesanst.
- SCHNABEL, W. (2002): Penninikum und Äquivalente. – In: SCHNABEL, W. (Red.): Geologische Karte von Niederösterreich 1:200.000. Legende und kurze Erläuterung. – 33-36 (Geol. Bundesanst. Wien).
- TOLLMANN, A., 1985: Geologie von Österreich. Band II. – 710 p. (Deuticke).

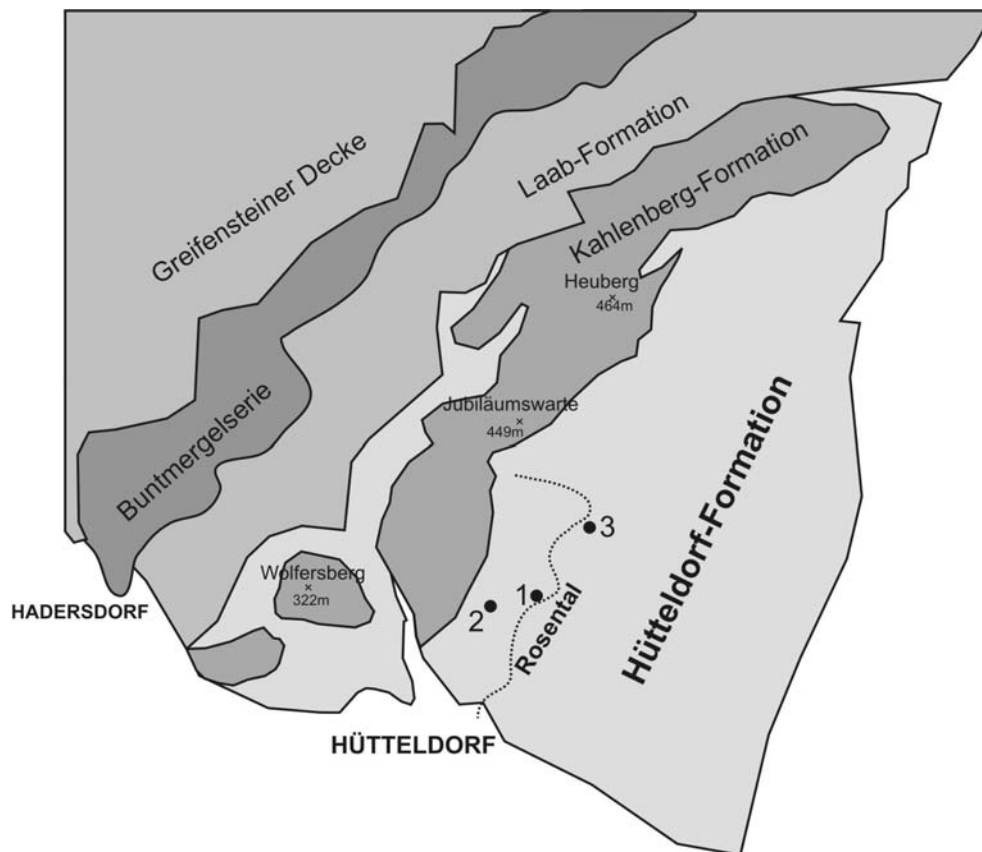


Abb 1. Geologische Kartenskizze des Typusgebiets der Hütteldorf-Formation. Steinbrüche im Rosental: 1. Typusprofil Steinbruch Rosentalgasse (Koordinaten WGS 84 016° 16' 04" O; 48° 12' 35" N); 2. Typusprofil Steinbruch Silbersee (Koordinaten WGS 84 016° 15' 51" O; 48° 12' 37" N); 3. Steinbruch Kleingartenverein Rosental (Koordinaten WGS 84 016° 16' 21" O; 48° 12' 51" N)

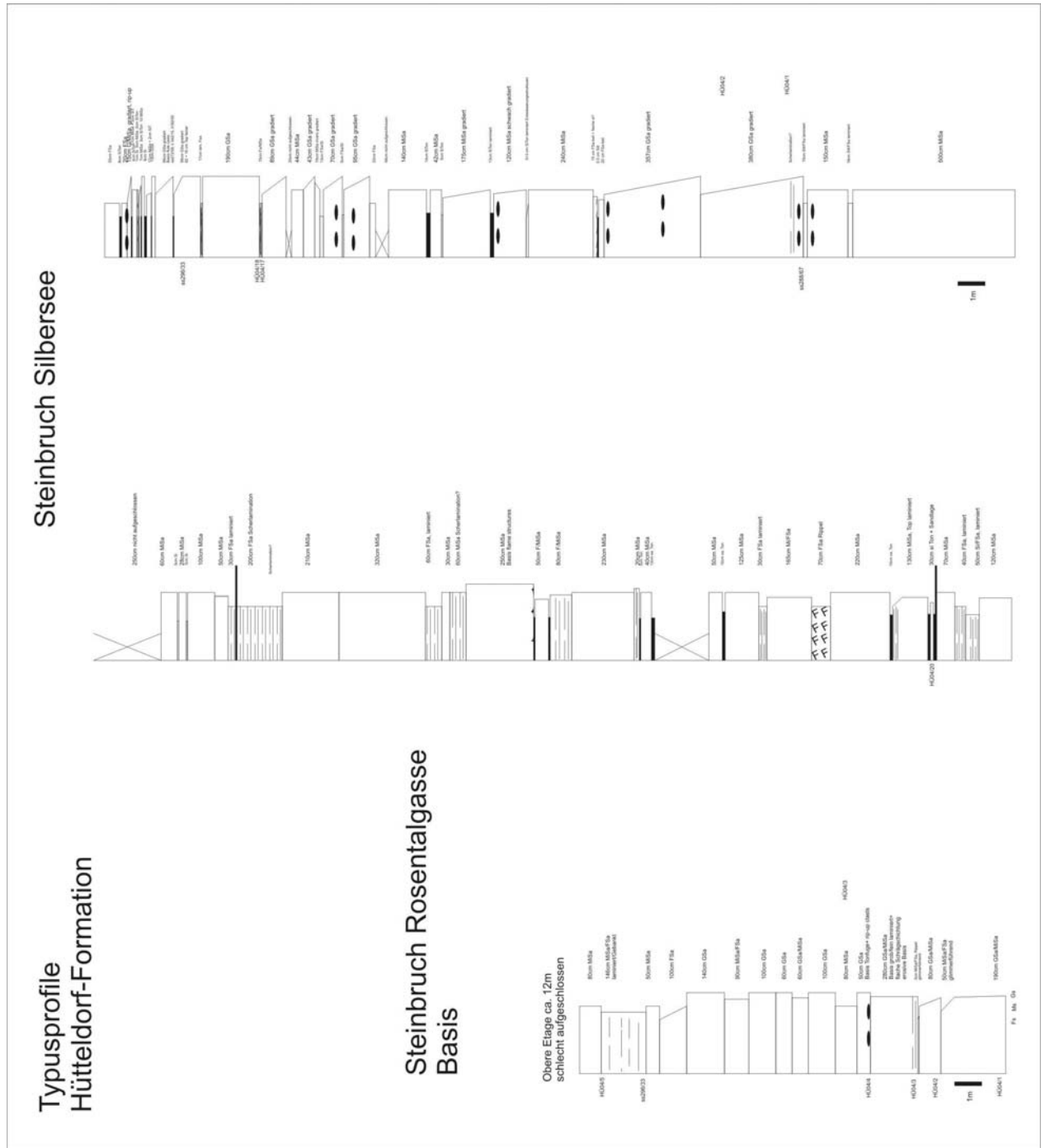


Abb. 2. Zusammengesetztes Typusprofil der Hütteldorf-Formation aus den Steinbrüchen Rosentalgasse und Silbersee.



Stbr. Rosental, Gradierung grob-fein



Stbr. Rosental, Grobsandstein



Stbr. Silbersee, amalgamierte Bänke



Stbr. Silbersee, linsenförmige Sandsteine



Stbr. Silbersee, Wickelschichtung



Stbr. Silbersee, Strömungskolke



Stbr. Silbersee, Rippelschichtung



Stbr. Silbersee, Entwässerungsstruktur



Stbr. Kleingartenverein, Amalgamation



Rosental, rote Tonsteine



Vergleich St. Veit/Gölsen
dickbankige Fazies der Alltengbach-Fm.



Vergleich Waidhofen/Ybbs
Amalgamation in der Alltengbach-Fm.