

L 7918-5	1–2	Nördlich von Weilen unter den Rinnen (Withau)	75 ha auf Bl. L 7918 48 ha auf Bl. L 7718
Opalinuston-Formation (jmOPT)	Ziegeleirohstoffe Hergestellte Produkte: Zuschlag zur Portlandzement-Herstellung {Mögliche Produkte: Tone für Grobkeramik und Deponieabdichtungen}		
1 m > 30 m	Profil Tongrube Schömborg (Withau, RG 7818-3), im Süden des Vorkommens, Lage: R ³⁴ 82 568, H ⁵³ 39 611, Ansatzhöhe: 708 m NN		
1 m 64,3 m	Meißelbohrung BO7818/69, etwa 0,7 km SW des Vorkommens, Lage: R ³⁴ 81 700, H ⁵³ 39 000, Ansatzhöhe: 726 m NN		
Gesteinsbeschreibung: Es handelt sich um den unteren, sandarmen Abschnitt der Opalinuston-Formation, die sog. Teufelsloch-Subformation. Die schwach sandigen und stark tonigen Schluffsteine sind dunkelgrauschwarz. Vom Liegenden zum Hangenden nimmt der Sand- und Karbonatgehalt zu. Die Farbverteilung hängt vom Grad der Verwitterung ab. Homogen und bruchfrisch ist das Gestein dunkelgrauschwarz, leicht verwittert hellgrau, in Richtung der Oberfläche ist es stärker verwittert und graubräunlich. Die tonigen Schluffsteine sind dünnsschichtig gelagert. Einzelne Lagen sind wenige Millimeter bis 1 cm stark. Das Gestein verwittert feinblättrig. Auf den Schicht- und Kluffflächen ist reichlich Feinglimmer zu finden. Die sehr homogen aufgebaute Schichtenfolge enthält z. T. „flache“ Ammoniten mit einer hauchdünnen Kalkkruste. In der gesamten Abfolge treten zahlreiche, z. T. lagig angeordnete rotbraune bis graubraune, Pyrit-Siderit-Konkretionen mit Anteilen von Quarz (LGRB-Analyse 2017), sog. Toneisensteingeoden, mit einem Durchmesser von maximal 10 cm auf.			
Analysen: (1) Analyse einer 1,5 m hohen Schlitzprobe von PIERKES (1992a) aus der Basis der Abbauwand der Tongrube Schömborg (Withau, RG 7818-3): (1) <u>Korngrößenverteilung</u> : Ton (< 0,002 mm): 44,6 %; Schluff (0,002–0,063 mm): 53,1 %; Sand (0,063–2 mm): 2,3 %. (2) <u>Chemische Zusammensetzung</u> : 53,6 % SiO ₂ ; 5,9 % Fe ₂ O ₃ ; 18,4 % Al ₂ O ₃ ; 4,3 % CaO; 1,8 % MgO; 0,06 % MnO; 2,6 % K ₂ O; 0,2 % Na ₂ O; 0,3 % P ₂ O ₅ , ohne Glühverlust. (3) <u>Mineralbestand</u> : ca. 25 % Kaolinit, 20–25 % Illit/Serizit; < 5 % Chlorit; 10–15 % Mixed-Layer-Tonminerale; 20–25 % Quarz; < 3 % Feldspat; 5–8 % Calcit; < 3 % Siderit; < 2 % Pyrit; < 1 % Anatas, Spuren von Gips, geringe Mengen organischer Substanzen. (4) <u>Physikalisch-technische Kennzahlen</u> : Brennfarbe: hellrot; Rohdichte: 1,77 g/cm ³ ; Trockenschwindung: 3,8 %; Brennschwindung: 3,6 %; Wasseraufnahme: 10,6 %.			
(2) LGRB-Analyse der repräsentativen tonigen Schluffstein-Einzelprobe Ro7818/EP4 (2016) aus dem Haufwerk (BO7818/623) der unteren Abbauwand der Tongrube Schömborg (Withau, RG 7818-3): (1) <u>Chemische Zusammensetzung</u> : 51,7 % SiO ₂ ; 1,2 % TiO ₂ ; 22,5 % Al ₂ O ₃ ; 5,3 % Fe ₂ O ₃ ; 0,10 % MnO; 2,1 % MgO; 2,2 % CaO; 0,01 % Na ₂ O; 3,1 % K ₂ O; 0,24 % P ₂ O ₅ ; Glühverlust: 10,7 %. (2) <u>Karbonatgehalt</u> im Ton: < 5 % (Calcit). (3) <u>Mineralbestand</u> : Quarz, Calcit, Chlorit, Illit, Kaolinit und wenig Anhydrit.			
(3) LGRB-Analyse der repräsentativen tonigen Schluffstein-Einzelprobe Ro7818/EP5 (2017) aus dem Haufwerk (BO7818/638) der unteren Abbauwand der Tongrube Schömborg (Withau, RG 7818-3): (1) <u>Korngrößenverteilung</u> : Ton (< 0,002 mm): 3 %; Schluff (0,002–0,063 mm): 8 %; Sand (0,063–2 mm): 8 %; plattige Aggregate in Kieskorngroße: 81 %. (2) <u>Korngrößenverteilung nach 24 h-Behandlung mit H₂O₂ und 15 min. Behandlung mit Ultraschall</u> : Ton (< 0,002 mm): 7 %; Schluff (0,002–0,063 mm): 25 %; Sand (0,063–2 mm): 53,5 %; plattige Aggregate in Kieskorngroße: 14,5 %. (3) <u>Chemische Zusammensetzung</u> : 49,9 % SiO ₂ ; 0,9 % TiO ₂ ; 20,6 % Al ₂ O ₃ ; 6,4 % Fe ₂ O ₃ ; 0,09 % MnO; 2,1 % MgO; 2,8 % CaO; 0,6 % Na ₂ O; 2,8 % K ₂ O; 0,23 % P ₂ O ₅ ; Glühverlust: 12,5 %. (4) <u>Karbonatgehalt</u> im Ton: 7 % (Calcit). (5) <u>Mineralbestand</u> : 20–25 % Quarz, 25–30 % Kaolinit, 20 % Illit, 5 % Chlorit, 2–5 % Feldspat, 5 % Fe-Phasen, 2 % Pyrit. (6) <u>Physikalisch-technische Kennzahlen</u> : Brennfarbe: hellbraun; Trocknungsfarbe: grau; Rohdichte: 2,44 g/cm ³ ; Trockenschwindung: 10,5 %; Brennschwindung: 1,1 %; Rußbildung beim Brennen; Wasseraufnahme: 4,1 %.			
(4) LGRB-Analyse der repräsentativen tonigen Schluffstein-Einzelprobe Ro7818/EP6 (2017) aus dem Haufwerk (BO7818/638) der mittleren Abbauwand der Tongrube Schömborg (Withau, RG 7818-3): (1) <u>Korngrößenverteilung</u> : Ton (< 0,002 mm): 5 %; Schluff (0,002–0,063 mm): 44 %; Sand (0,063–2 mm): 20 %; plattige Aggregate in Kieskorngroße: 31 %. (2) <u>Korngrößenverteilung nach 24 h-Behandlung mit H₂O₂ und 15 min. Behandlung mit Ultraschall</u> : Ton (< 0,002 mm): 11,2 %; Schluff (0,002–0,063 mm): 28,8 %; Sand (0,063–2 mm): 36,9 %; plattige Aggregate in Kieskorngroße: 23,1 %. (3) <u>Chemische Zusammensetzung</u> : 52,8 % SiO ₂ ; 0,95 % TiO ₂ ; 18,8 % Al ₂ O ₃ ; 6,1 % Fe ₂ O ₃ ; 0,14 % MnO; 2,0 % MgO; 3,2 % CaO; 0,5 % Na ₂ O; 2,7 % K ₂ O; 0,28 % P ₂ O ₅ ; Glühverlust: 12,1 %. (4) <u>Karbonatgehalt</u> im Ton: 9 % (Calcit). (5) <u>Mineralbestand</u> : 25 % Quarz, 25 % Kaolinit, 25 % Illit, 5 % Chlorit, 2–5 % Feldspat, 5 % Fe-Phasen, 1–2 % Pyrit. (6) <u>Physikalisch-technische Kennzahlen</u> : Brennfarbe: helles Rotbraun; Trocknungsfarbe: grau; Rohdichte: 2,44 g/cm ³ ; Trockenschwindung: 11,6 %; Brennschwindung: 1,2 %; Rissbildung beim Trocknen; Wasseraufnahme: 3,6 %.			
Geochemisch unterscheiden sich die Proben nur wenig. Die Gehalte bewegen sich im Rahmen der natürlichen Schwankungsbreite für dieses Gestein. Die Tonmineralanalyse ergab, dass vorwiegend die Minerale Kaolinit und Illit und zu kleineren Teilen auch Chlorit vorkommen. Die Karbonatgehalte liegen mit 7 % und 9 % im für die Teufelsloch-Subformation üblichen Bereich und stören bei feiner Verteilung die Verwertung nicht.			
Die Ergebnisse der Einzelproben Ro7818/EP4 (2016), Ro7818/EP5 und Ro7818/EP6 (2017) wurden in das sog. WINKLER-Diagramm übertragen. Danach weisen alle drei Proben zu große Korngrößen für die Verwendung grobkeramischer Massen nach WINKLER (1954) und SCHMIDT (1973) auf. Durch Aufhaltung des gewonnenen Rohstoffs im Winterhalbjahr, durch Schrägabschieben des anstehenden Gesteins mittels Raupe mit Reißzahn oder durch Rohstoffaufbereitung im Kollergang kann das Material so zerkleinert und durchmischt werden, dass es als grobkeramischer Rohstoff zu verwenden ist.			
Die Ergebnisse der Proben Ro7818/EP5 und EP6 (2017) nach einer 24-stündigen Behandlung mit H ₂ O ₂ und			

einer 15-minütigen Behandlung mit Ultraschall im Labor zeigen, dass eine Kornverteilung mit deutlich geringeren Korngrößen erreicht werden kann.

Vereinfachte Profile: (1) Profil Tongrube Schömberg (Withau, RG 7818-3), Lage: s. o.

708,0 – 707,0 m NN Oberboden, humos, dunkelbraun mit Schluffstein, tonig, verwittert (Holozän) [Abraum]

707,0 – 697,0 m NN Schluffstein, stark tonig, schwach sandig, aufgewittert, graubräunlich (Opalinuston-Formation) [Nutzschicht]

707,0 – 677,0 m NN Schluffstein, stark tonig, schwach sandig, bruchfrisch, dunkelgrauschwarz (Opalinuston-Formation) [Nutzschicht]

– darunter weitere tonige Schluffsteine der Opalinuston-Formation –

(2) Meißelbohrung BO7818/69, Lage: s. o.

726,0 – 725,0 m NN Straßenschotter (künstliche Auffüllung) [Abraum]

725,0 – 721,0 m NN Tonstein, aufgewittert (Opalinuston-Formation) [Nutzschicht]

721,0 – 663,0 m NN Tonstein, grau (Opalinuston-Formation) [Nutzschicht]

663,0 – 660,7 m NN Tonmergelstein, dunkelgrau (Basis der Opalinuston-Formation) [bedingt nutzbar]

– darunter: Kalkmergelsteine der Jurensismergel-Formation –

Tektonik: Die Schichten fallen mit 1–2° leicht nach Osten ein (Profilschnitt C–C', Abb. 9). Es wurden folgende Hauptkluftrichtungen festgestellt: (1) 20–35° (= NNE–SSW = rheinisch), (2) 90–95° (= E–W). Die Klüfte fallen in unterschiedliche Richtungen meist senkrecht oder annähernd senkrecht ein. Die Kluftabstände belaufen sich auf wenige Zentimeter bis 40 cm.

Nutzbare Mächtigkeit: Die nachgewiesene nutzbare Mächtigkeit beträgt etwa 30 m. Am Nordostrand des Vorkommens im Weilenbachtal an der Grenze zur benachbarten KMR 50, Blattgebiet L 7718 Balingen, liegt die Basis der Opalinuston-Formation bei ca. 655 m NN. Damit ergibt sich am Top des Vorkommens, an der sich die Tongrube Schömberg (Withau, RG 7818-3) befindet, eine nutzbare Mächtigkeit von ca. 50 m. Unter der Sohle der Tongrube Schömberg (Withau, RG 7818-3) stehen somit noch 20 m mächtige Tonsteine der Opalinuston-Formation über Geländeniveau an. Am Nordostrand nimmt die nutzbare Mächtigkeit auf etwa 20 m ab. Am Westrand des Vorkommens beträgt die nutzbare Mächtigkeit 60 m (Profilschnitt C–C', Abb. 9). Die Basis der nutzbaren Abfolge stellen die grauen Tonmergelsteine und Mergelsteine der Jurensismergel-Formation dar.

Abraum: Die Überlagerung besteht lediglich aus einem etwa 1 m mächtigen Horizont aus aufgewitterten Tonsteinen mit humosem Oberboden.

Grundwasser: Die Tongrube Schömberg (Withau, RG 7818-3) und das Vorkommen liegen über dem Grundwasserspiegel. Die Opalinuston-Formation zählt zu den am wenigsten durchlässigen Festgesteinen Süddeutschlands. Die Schluff- und Tonsteine der Opalinuston-Formation gelten generell als Grundwasserstauer (FRANZ & MÜNZING 2004a, 2004b). Auf dem Tongrubengelände anfallendes Oberflächenwasser wird größtenteils in Mulden auf der Grubensohle zurückgehalten. Im Nordwesten befindet sich ein kleiner See.

Mögliche Abbau-, Aufbereitungs-, Verwertungserschwernisse: Es sind keine wesentlichen Abbau- und Aufbereitungserschwernisse bekannt. Zur Nutzung als Ziegeleirohstoff ist eine mehrmonatige Aufwitterung nach dem Abbau auf Halde notwendig.

Flächenabgrenzung: Norden: 100 m Abstand zur Bebauung (Schömberg). Nordosten: Nutzbare Mächtigkeit < 5 m und anstehende Jurensismergel-Formation. Osten: Nutzbare Mächtigkeit < 5 m und anstehende Jurensismergel-Formation sowie Schlichemtal. Südosten: Brandbächle- und Weilenbachtal. Nordosten: Basis der nutzbaren Abfolge (= Jurensismergel-Formation). Süden: 100 m Abstand zur Bebauung (Weilen unter den Rinnen). Westen: Kreisstraße K 7134 und Landesstraße L 435 sowie Grabhügel. Südwesten: Verkehrsknoten L 435/K 7134.

Erläuterung zur Bewertung: Die Abgrenzung und Bewertung des Vorkommens beruhen auf der Aufnahme der zeitweise in Betrieb befindlichen Tongrube Schömberg (Withau, RG 7818-3) und des ehemaligen Steinbruchs Schömberg (Brand, RG 7818-301) sowie einer Übersichtsbegehung im Jahr 2017. Weiterhin wurden die Geologischen Karten (GK 25) von Baden-Württemberg, Bl. 7818 Wehingen (BERZ 1987a, 1987b) und Bl. 7718 Geislingen (SCHMIDT 1974, 1997a), herangezogen. Daneben wurde die südwestlich, etwas außerhalb des Vorkommens, gelegene Bohrung BO7818/69 im Gewinn „Pfaffengrube“ berücksichtigt, welche bis in die Basis der Opalinuston-Formation reicht. Vor einer Erschließung der unteren Schichtenfolge der Opalinuston-Formation sollte zumindest eine Kernbohrung bis in die Basis abgeteuft werden.

Zusammenfassung: Das Vorkommen mit nutzbaren Mächtigkeiten von 20–60 m setzt sich aus schwach sandigen und stark tonigen Schluffsteinen im unteren Teil der Opalinuston-Formation, der sog. Teufelsloch-Subformation, zusammen. Im bruchfrischen, unverwitterten Zustand besitzt die Abfolge eine dunkelgrauschwarze Farbe. Die tonigen Schluffsteine sind dünnschichtig gelagert und führen auf den Schicht- und Kluffflächen reichlich Feinglimmer. Der untere bis mittlere Abschnitt der homogenen und monotonen Abfolge der Opalinuston-Formation wird derzeit in der seit 1970 in Betrieb befindlichen Tongrube Schömberg (Withau, RG 7818-3) in einer Mächtigkeit von 30 m abgebaut und als Zuschlagstoff bei der Herstellung von Portlandzement im nahe gelegenen Zementwerk Dotternhausen verwendet. In der 35 km südwestlich vom Vorkommen gelegenen Tongrube Geislingen (RG 8017-2) wurde bis zum Jahr 2003 Material der obersten 20 m der Opalinuston-Formation als Zementzuschlagstoff gewonnen. In der Vergangenheit wurden die Ton- und Schluffsteine im unteren Abschnitt der Opalinuston-Formation in der ca. 10 km nordöstlich befindlichen Lehmgrube Frommern (RG 7718-105) der ehemaligen Ziegelei Frommern auf der benachbarten KMR 50, Blattgebiet L 7718 Balingen, als Ziegeleirohstoff

abgebaut. Das mittelgroße Vorkommen mit nutzbaren Mächtigkeiten von 20–60 m besitzt ein mittleres Lagerstättenpotenzial. Die besondere Bedeutung des Vorkommens besteht neben seiner flächenhaften Erstreckung und der hohen nutzbaren Mächtigkeit in seiner verkehrsgünstigen Lage (Nähe zur B27).

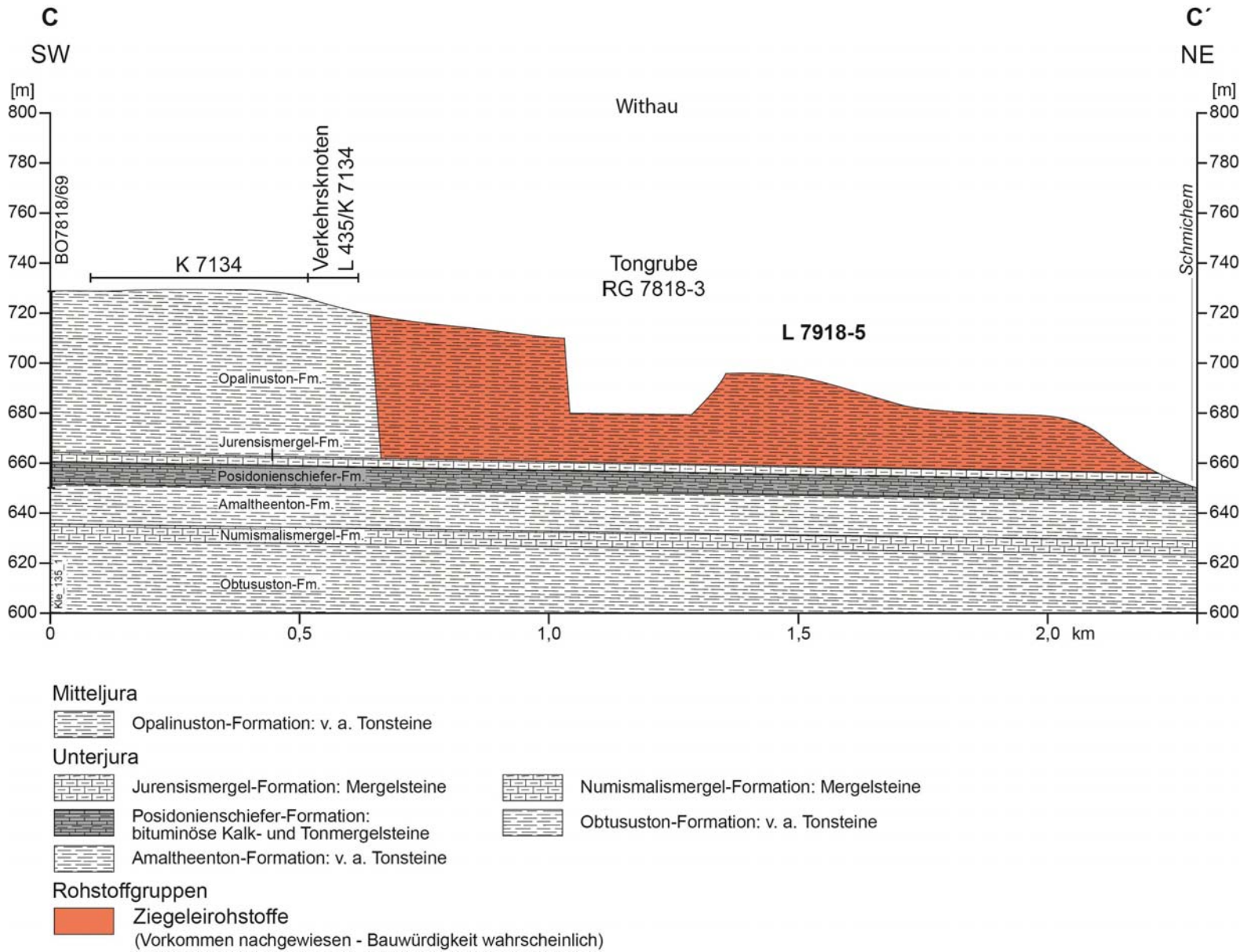


Abb. 9: Rohstoffgeologischer Profilschnitt C-C' durch das Ziegeleirohstoffvorkommen L 7918-5 mit der Ge-
steinsabfolge und der Weißelbohrung BO7818/69 südwestlich des Vorkommens.