

L 7918-13	2	Östlich von Tieringen (Katzensteig, Winterhalde)	64 ha
Mittlere + Untere Lochen-Schichten (joLOm, joLOu) + Wohlgeschichtete-Fm. (joW) + Impressamergel-Fm. (jol)	(1) Zementrohstoffe {Mögliche Produkte: Zementzuschlag, Portlandzement} (2) Natursteine für den Verkehrswegebau, für Baustoffe und als Betonzuschlag, Untergruppe Kalksteine {Mögliche Produkte: Brechsande, Splitte, Edelsplitte, Schotter, kornabgestufte Gemische, Schüttgut}		
1 m > 21 m	Aufgelassener Steinbruch Meßstetten-Tieringen (RG 7719-122), Lage: R ³⁴ 91 614, H ⁵³ 40 378, 879–901 m NN, nordwestlich etwas außerhalb des Vorkommens		
0 m > 29,6 m	Katzensteigfelsen, Lage: R ³⁴ 91 693, H ⁵³ 39 779, 900–929,6 m NN, am Westrand des Vorkommens		
0,8 m > 124 m	Schemaprofil Katzensteiggipfel, Lage: R ³⁴ 91 716, H ⁵³ 39 798, 929,8 m NN – Winterhalde, Lage: R ³⁴ 92 420, H ⁵³ 40 234, 805 m NN, im zentralen Bereich des Vorkommens		
<p>Gesteinsbeschreibung: (1) <u>Mittlere Lochen-Schichten</u>: Angetroffen wurden größere, felsbildende Schwammstotzen am Katzensteigfelsen und einzelne, kleinere Schwammstotzen (ca. 1 m hoch, ca. 1–1,5 m lang) im aufgelassenen Steinbruch Waldbauhof östlich von Tieringen (RG 7719-123). Dort ist der Übergang von der gebankten Fazies der Wohlgeschichtete-Kalke-Formation zu den Massenkalksteinen der Lochenfazies besonders gut aufgeschlossen. Die massigen, dichten, sehr harten, hellgrauen, hellgraubeigen Kalksteine treten im Gegensatz zu den geschichteten Kalksteinen morphologisch besonders in Erscheinung. Die massigen Kalksteine besitzen einen glatten bis rauen Bruch und weisen eine brockig-massige, unregelmäßige Oberfläche auf. Oft sind in der Matrix 1–3 mm große grobspätige Calcitkriställchen anzutreffen. Weiterhin treten oft mit Calcit verheilte Mikroklüfte auf. Am Top, an der Basis und lateral der einzelnen, kleineren Schwammstotzen lagern sich die Wohlgeschichteten Kalke unterschiedlich steil an. In den Schwammkalksteinen treten neben zahlreichen Schwämmen (v. a. Tellerschwämme) viele Brachiopoden der Gattung <i>Rhynchonella</i>, Ammonitenfragmente und Muscheln mit dünner Schale auf. Die unregelmäßig knauerig ausgebildeten, gebankten, dichten Kalksteine sind hellgrau und zeigen einen rauen Bruch. Die einzelnen Bänke sind 7–60 cm mächtig und spalten unregelmäßig auf. (2) <u>Untere Lochen-Schichten</u> (nicht aufgeschlossen): Es handelt sich um Schwammbildungen aus glatt und scharf brechenden, grauen bis grau-grünlichen, dichten Kalksteinen mit Mergelsteinhorizonten. Weiter sind Calcitdrusen sowie Pyriteinlagerungen und Rostflecken charakteristisch (SCHWEIZER 1994). (3) <u>Wohlgeschichtete-Kalke-Formation</u>: Regelmäßig gebankter, dichter, hellgraubeiger Kalkstein, Bänke 10–70 cm, im Mittel 20–50 cm mächtig, selten spalten dünnbankige Partien unregelmäßig auf. Die Kalksteine besitzen einen rauen Bruch. In die Kalksteinbänke sind 2–10 cm mächtige, hellgraue Mergelsteinlagen, deren Anteil an der Schichtenfolge meist etwa 10 % beträgt, eingeschaltet. Abschnittsweise sind die Mergelsteinlagen 20–30 cm mächtig, ihr Anteil liegt dort bei etwa 20–30 %. Die Wohlgeschichtete-Kalke-Formation zeigt Übergänge bzw. Verzahnungen mit den Mittleren Lochen-Schichten. Die Bankkalksteine verwittern blockig, die Mergelsteinlagen scherbzig-kleinstückig. (4) <u>Impressamergel-Formation</u> (nicht aufgeschlossen): Dieser Abschnitt besteht aus mittel- und dunkelgrauen Kalkmergel- und Mergelsteinen, in die zahlreiche harte, feinkörnige, teilweise etwas rau brechende Mergelkalk- und Kalksteine eingeschaltet sind (SCHWEIZER 1994).</p>			
<p>Vereinfachtes Profil: Schemaprofil Katzensteiggipfel – Winterhalde, Lage: s. o. 929,8 – 929,0 m NN Humoser Oberboden mit verwittertem Kalkstein (Quartär) [Abraum] 929,0 – 855,0 m NN Massenkalksteine (Schwammstotzen, Mittlere Lochen-Schichten), lateral Verzahnungen mit der Wohlgeschichtete-Kalke-Formation [Nutzschicht] 855,0 – 805,0 m NN Kalkmergel- und Mergelsteine mit eingeschalteten Mergelkalk- und Kalksteinen (Impressamergel-Formation) [Nutzschicht]</p>			
<p>– Fortsetzung der Kalkmergel- und Mergelsteine der Impressamergel-Formation unter Hangschutt –</p>			
<p>Tektonik: (1) <u>Schichteinfallen</u>: Die Abfolge der Wohlgeschichtete-Kalke-Formation fällt normalerweise mit 2° nach Südosten ein. Am Top und lateral von einzelnen Schwammstotzen kommt es zu starken Schichtverbiegungen. Dabei fallen die Schichten mit 4–46° unterschiedlich steil bevorzugt nach Norden und Süden ein. Während das Höhenniveau der Schichtgrenze Untere Lochen-Schichten gegen Mittlere Lochen-Schichten auf dem Katzensteig bei 870 m NN liegt, befindet sich diese Grenze am Südwesthang des Baienbergs (= Vorkommen L 7918-14) bei 850–860 m NN. Im Niveau des Katzensteiggipfels (ca. 930 m NN) stehen die Mittleren Lochen-Schichten an, während bei etwa 930 m NN am Südwestsporn des Baienbergs die Oberen Lochen-Schichten anzutreffen sind. Höhenunterschiede hinsichtlich der Schichtgrenzen können auch auf größere Reliefunterschiede durch den Wechsel von Schwamm-Algen-Riffe (biogene Fazies) zur Schichtfazies zurückgeführt werden. Ein solches Beispiel wurde im Bereich Hörnle–Torbühl–Heimberg bei Tieringen sowie am Heimberg bei Hossingen dokumentiert. Aufgrund eines ausgeprägten submarinen Reliefs und unterschiedlicher diagenetischer Setzung liegen die Schichten in diesem Gebiet nicht mehr söhlig (FRANZ et al. 1987a), sondern ziehen gleichermaßen über Erhebungen und Hohlformen hinweg („Übergußschichtung“, FISCHER 1913a, 1913b). (2) Die <u>Hauptkluftrichtungen</u> der Bankkalksteine der Wohlgeschichtete-Kalke-Formation lauten wie folgt: (1) 0° (= N–S), (2) 15° (= NNE–SSW = rheinisch), (3) 90–95° (= E–W), (4) 115–140° (= ca. SE–NW = herzynisch). Die <u>Nebenkluftrichtungen</u> lauten: (1) 60° (= ENE–WSW = flacherzgebirgisch), (2) 170° (= NNW–SSE = eggisch). Neben fast saiger stehenden Klüften fallen die Klüfte untergeordnet mit 60° in unterschiedliche Richtungen ein. Die Kluftabstände liegen bei 10–110 cm. Die Klüfte sind geschlossen oder wenige Millimeter bis Zentimeter breit und z. T. mit etwas Mergel gefüllt. Das Streichen der <u>Hauptkluftrichtungen</u> der Mittleren Lochen-Schichten wurde wie folgt bestimmt: (1) 0° (= N–S), (2) 10–25° (= NNE–SSW = rheinisch), (3) 40–60° (= ca. NE–SW = erzgebirgisch),</p>			

(4) 80–100° (= ca. E–W), (5) 120–140° (= SE–NW = herzynisch). Eine weitere Kluftrichtung wurde bei 165° (= NNW–SSE = eggisch) festgestellt. Neben fast senkrecht stehenden Klüften fallen die Klüfte häufig mit 60–70° in unterschiedliche Richtungen ein. Die weitständig geklüfteten Bereiche der Schwammstotzen zeigen Kluftabstände von 40–100 cm, die engständig geklüfteten Abschnitte weisen Kluftabstände von einigen Dezimetern auf. Die unregelmäßig ausgebildeten Bankkalksteine besitzen Kluftabstände von 5–40 cm (im Mittel 20–30 cm). Die umgebenden Täler wie z. B. das Tal der Oberen Bära und das oberste Tobeltal (Winterhalde) spiegeln die Hauptkluftrichtungen gut wider.

Nutzbare Mächtigkeit: Die Abfolge setzt sich aus den Unteren und Mittleren Lochen-Schichten sowie der Impressamergel- und der Wohlgeschichtete-Kalke-Formation zusammen. Durch die Verzahnung bzw. den Übergängen zwischen der Schicht- und Lochenfazies bestehen deutliche Mächtigkeitsunterschiede auf kurzer räumlicher Entfernung. Durch eine häufig auftretende Verschwammung (Lochenfazies) kommt es dabei zu erheblichen Mächtigkeitsreduzierungen innerhalb der Schichtfazies. Die gesamte nutzbare Mächtigkeit beläuft sich auf etwa 100–130 m über dem jeweiligen Talniveau. Die Mittleren Lochen-Schichten sind etwa 30–75 m, die Unteren Lochen-Schichten etwa 30–40 m mächtig. Die Wohlgeschichtete-Kalke-Formation ist etwa 15–60 m, die Impressamergel-Formation ca. 10–50 m mächtig. Der untere Abschnitt wird von mächtigem Hangschutt verhüllt. Die Gesamtmächtigkeit der Impressamergel-Formation beträgt laut FRANZ et al. (1987a) bei Tübingen etwa 60 m, was die insgesamt nutzbare Mächtigkeit (einschließlich der Bereiche unter dem Hangschutt und unterhalb des Talniveaus) erhöht. **Abraum:** Die Karbonatgesteine weisen auf den Kuppen und in den oberen Hangabschnitten i. A. Deckschichten mit einer Mächtigkeit von 0,5–1 m auf. An den Rändern der Kuppen und den Flanken können die Deckschichten aus Kalkstein-/Hangschutt Mächtigkeiten von mehreren Metern aufweisen. Außerdem fallen bei einer Verwendung der Unteren Lochen-Schichten als Material für den einfachen Wegebau die Mergelsteinlagen bei der Aufbereitung als nicht verwertbare Anteile an.

Grundwasser: Die Impressamergel-Formation an der Basis der Abfolge wird i. A. als Grundwassergeringleiter verstanden und hat die Funktion einer Sohlschicht für die darüber liegenden Schichten des Oberjuras. Die Impressamergel-Formation kann bereichsweise wenige Meter grundwassererfüllt sein. Laut LGRB (2003) befindet sich die Grundwasseroberfläche bei etwa 820–840 m NN und steigt von Süden nach Norden an. Dabei versickert Wasser auf der Hochfläche und fließt entlang von stauenden Mergelsteinlagen des Oberjuras in den tiefer gelegenen Hangschutt, in dem zusätzlich Grundwasser durch Versickerung von Niederschlagswasser neu gebildet wird. Tonige Einschaltungen im Hangschutt bedingen das zu Tagetreten des Grundwassers in den zahlreichen Quellen. Vom Vorkommen selbst liegen keine Grundwassermessstellen vor, welche über den Grundwasserstand Auskunft geben könnten. Das Austrittsniveau der Quellen zwischen der Winterhalde (oberstes Tobeltal) und dem Gewann „Schroten“ bei 810–820 m NN im gut durchlässigen Hangschutt ist unterschiedlich und wird wahrscheinlich neben tonigem Hangschutt auch durch Bereiche mit hohen Durchlässigkeiten wie oberflächennahe Aufwitterung und Hangzerreißung gesteuert (LGRB 2003).

Mögliche Abbau-, Aufbereitungs-, Verwertungserschwernisse: Mit Lehm gefüllte Kluftzonen und kleinere Störungen mit zerrüttetem Gestein und Verlehmung. Bei einer Nutzung als Zementrohstoff könnten die mit Lehm gefüllten Klüfte im Gegensatz zu einer Gewinnung für Straßenbauzwecke mit genutzt werden.

Flächenabgrenzung: Westen: 300 m Abstand (Sprengerschütterung) zur Bebauung (Tübingen). Norden: Vorkommen L 7718-95/1 auf dem Blattgebiet L 7718 Balingen. Nordosten: Mächtiger, voraussichtlich uneinheitlich aufgebauter Hangschutt. Osten: Oberstes Tobeltal (vermutlich Störungszone), Vorkommen L 7918-15. Südosten: Taleinschnitt sowie Geländesattel (vermutlich Störungszone). Süden: Mächtiger, voraussichtlich uneinheitlich aufgebauter Hangschutt.

Erläuterungen zur Bewertung: Die Bewertung beruht auf einer rohstoffgeologischen Übersichtskartierung mit der Aufnahme von zwei aufgelassenen Steinbrüchen östlich von Tübingen (RG 7719-122, -123), mehrerer Felsen sowie einiger Straßen- und Forstwegeböschungen unter Berücksichtigung der Geologischen Karten (GK 25) von Baden-Württemberg, Bl. 7819 Meßstetten (GEBERT 1994, SCHWEIZER 1994) und Bl. 7719 Balingen (FRANZ et al. 1987a, 1987b). Da vom Vorkommen keine Erkundungsbohrungen vorliegen, sollte auf den einzelnen Anhöhen jeweils eine Kernbohrung bis in die Basis der Unteren Lochen-Schichten und der Impressamergel-Formation abgeteuft werden, um die tatsächlich nutzbaren Mächtigkeiten und die genaue Verbreitung der Schicht- und der Lochenfazies zueinander sowie eine mögliche Grundwasserführung bestimmen zu können.

Sonstiges: (1) Die Gesteine der sehr heterogen aufgebauten nutzbaren Abfolge könnten in ihrer Gesamtheit als Zementrohstoff verwendet werden, wobei die Sedimentgesteine der Serie mit ihren unterschiedlich hohen Karbonatgehalten zusammen mit einem Zuschlagstoff wie Opalinuston die optimale Mischung für einen Portlandzement liefern könnten. Die massigen und dickbankigeren Partien der Mittleren Lochen-Schichten und die Bankkalksteine der Wohlgeschichtete-Kalke-Formation könnten im Verkehrswegebau eingesetzt werden. Die Karbonatgesteine der Unteren Lochen-Schichten könnten beibrechend im einfachen Wegebau und als Verfüllmaterial zum Einsatz kommen. Im 18 km weiter südwestlich gelegenen Steinbruch Dürbheim (RG 7918-1) werden die Bankkalksteine der Wohlgeschichtete-Kalke-Formation als Körnungen im Verkehrswegebau und als Betonzuschlag verwendet. (2) Aufgrund der unterschiedlichen Karbonatgesteine und der verschiedenen Nutzungsmöglichkeiten sollten bei einer Erkundung die Bohrkerne geochemisch untersucht werden.

Zusammenfassung: Das Vorkommen wird aus einer über Talniveau etwa 100–130 m mächtigen nutzbaren Abfolge des Oberjuras aus unterschiedlichen Karbonatgesteinen der Lochen- und Schichtfazies aufgebaut, welche Massenkalksteine sowie unregelmäßig und regelmäßig ausgebildete Bankkalksteine, z. T. mit Mergelsteinlagen, und Kalkmergel- und Mergelsteine mit eingeschalteten Mergelkalk- und Kalksteinen umfasst. Bei einer Nutzung des Vorkommens als Natursteine für den Verkehrswegebau ist die nutzbare Mächtigkeit gegenüber einer Ze-

mentrohstoffnutzung oder einer kombinierten Nutzung entsprechend reduziert, da die Mergelsteinlagen für Natursteine nicht nutzbar sind. Überlagert werden die nutzbaren Gesteine von einer etwa 0,5–1 m mächtigen Deckschicht aus humosem Oberboden und angewitterten Kalksteinen sowie einem mehrere Meter mächtigen Kalkstein-/Hangschutt. Zusätzlich können mehrere Meter mächtige Umlagerungs- und Verwitterungsbildungen auftreten. Die umgebenden Täler wie z. B. das Tal der Oberen Bära und das oberste Tobeltal (Winterhalde) spiegeln die Hauptkluftrichtungen (N–S-, NNE–SSW- und SE–NW-Richtung) gut wider. Die unterschiedliche Zusammensetzung der Karbonatgesteine erlaubt voraussichtlich sowohl eine Nutzung als Zementrohstoff als auch für den Verkehrswegebau. Eine mögliche Verwendung als Betonzuschlag und für Grundputze ist durch geeignete Untersuchungen abzuklären. Das kleinflächige Vorkommen weist aufgrund seiner hohen nutzbaren Mächtigkeiten ein mittleres Lagerstättenpotenzial auf.