

<b>L 7718-106</b>	<b>2</b>	<b>Südwestlich von Lautlingen (Haslen, Tierberg, Oberer Berg, Schwendehalde)</b>	28 ha auf Bl. L 7918 119 ha auf Bl. L 7718																				
Unterer Massenkalk (joMKu) + Obere + Mittlere Lochen-Schichten (joLOo, joLOm) + Untere Felsenkalke-Fm. (joFU) + Lacunosamergel-Fm. (joL) + Wohlgeschichtete Kalke-Fm. (joW) + Impressamergel-Fm. (jol)		<b>(1) Zementrohstoffe</b> {Mögliche Produkte: Zementzuschlag, Portlandzement} <b>(2) Natursteine für den Verkehrswegebau, für Baustoffe und als Betonzuschlag, Untergruppe Kalksteine</b> {Mögliche Produkte: Brechsande, Splitte, Edelsplitte, Schotter, kornabgestufte Gemische, Schüttgut}																					
0 m > 60 m		Großer Vogelfels, Lage: R <sup>34</sup> 95 468, H <sup>53</sup> 40 292, 832–892 m NN, am Westrand des Vorkommens																					
1–2 m > 9 m		Aufgelassener Steinbruch Altstadt-Lautlingen (Haslen, RG 7719-301), Lage: R <sup>34</sup> 96 900, H <sup>53</sup> 40 640, 822–833 m NN, am Nordostrand des Vorkommens																					
0,3 m > 152 m		Schemaprofil Südgipfel Oberer Berg, Lage: R <sup>34</sup> 96 401, H <sup>53</sup> 39 968, 961,3 m NN – Schwendehalde, Lage: R <sup>34</sup> 96 767, H <sup>53</sup> 40 106, 809 m NN, im zentralen Bereich des Vorkommens																					
<p><b>Gesteinsbeschreibung:</b> (1) <u>Unterer Massenkalk</u>: Die sehr harten, hellgrauen, hellgraubeigen, z. T. hellgrauweißen, brockig-massigen und bankigen, dichten Kalksteine weisen einen rauen bis glatten Bruch auf. Die Bänke sind 10–30 cm mächtig und spalten unregelmäßig auf. Laut FRANZ et al. (1987a) ist am Gipfelbereich des Oberen Bergs ein kleineres isoliertes Vorkommen von sog. Zuckerkornlochfels anzutreffen. (2) <u>Obere Lochen-Schichten</u>: Es handelt sich um dichte, unregelmäßig knauerig ausgebildete, plattig-dünnbankig aufspaltende, hellgraubeige Bankkalksteine mit unregelmäßiger Schichtoberfläche und rauem Bruch, in die einzelne, linsenförmige, einige Zentimeter mächtige Mergelsteinlagen (mergelflaserig) eingeschaltet sind. Die einzelnen Platten und Bänke sind 5–20 cm mächtig und spalten unregelmäßig auf. Der Anteil der Mergelsteinlagen beträgt 10–20 %. (3) <u>Mittlere Lochen-Schichten</u>: Besonders gut aufgeschlossen sind die massig aufgebauten Kalksteine der Mittleren Lochen-Schichten am Kleinen und Großen Vogelfels sowie an den Felsen nordwestlich der ehemaligen Burg Altentierberg. Unterhalb der Felsen am Tierberg befindet sich ein Felssturzbereich mit mehreren bis zu 3 m<sup>3</sup>-großen Sturzblöcken. Die einzelnen Blöcke sind bis zu 240 x 180 x 150 cm groß. Diese Abfolge wird aus brockig-massigen, dichten, sehr harten Kalksteinen (Schwammstotzen) und unregelmäßig gebankten Kalksteinen aufgebaut. Neben den hellgrauen Massenkalksteinen treten am Großen Vogelfels auch sog. Braunkalke mit Übergängen zu kleinräumigen Nestern von sog. Zuckerkornlochfels auf. Diese treten in den Felswänden aufgrund ihrer löchrigen Ausbildung mit mehreren Metern großen Löchern und der rötlichbraunen und braungelben Farbe deutlich hervor (FRANZ et al. 1987a). Die bankigen, dichten und feinkörnigen, hellgrauen, z. T. auch hellbraunen Bankkalksteine besitzen eine unregelmäßige Schichtoberfläche. Die einzelnen Bänke sind 10–30 cm mächtig und spalten unregelmäßig auf. Die dichte Varietät zeigt einen glatten Bruch, während die feinkörnige Varietät einen rauen Bruch besitzt. (4) <u>Untere-Felsenkalke-Formation</u> (nicht aufgeschlossen): Es handelt sich um einen dünnbankigen bis dünnplattigen, harten, dichten bis feinkörnigen, glatt bis rau brechenden Kalkstein mit einer hellgrauen und hellgraubeigen Farbe. Die einzelnen Bänke sind 20–40 cm mächtig, die Platten sind 4–5 cm stark. (5) <u>Lacunosamergel-Formation</u> (schlecht aufgeschlossen): Der untere Teil der Schichtenfolge wird aus einer Wechselfolge aus dunkelgrauen bis olivgrauen, rauen Kalkmergelsteinen mit eingeschalteten karbonatreicheren Lagen aufgebaut. Die karbonatreicheren Lagen treten im verwitterten Profil als Bänke hervor, während die Kalkmergelsteine feinscherbig verwittern. Darüber folgt eine überwiegend aus fossilarmen, grauen Mergelsteinen aufgebaute Serie, welche mehrere bis zu 40 cm mächtige härtere, karbonatreichere Lagen führt. Gegen die Hangendgrenze schalten sich hellgraue, karbonatreichere Lagen mit einer Mächtigkeit von 10–15 cm ein. Außerdem enthält die gesamte Abfolge kleine Pyritkonkretionen und pyritisch überlieferte Fossilien (FRANZ et al. 1987a). (6) <u>Wohlgeschichtete-Kalke-Formation</u> (schlecht aufgeschlossen): Regelmäßig gebankter, dichter, hellgraubeiger Kalkstein, z. T. unregelmäßig aufspaltend, mit mehrere Zentimeter mächtigen, hellgrauen Mergelsteinlagen. Die einzelnen Bänke und Platten sind 5–40 cm mächtig und weisen einen glatten, selten etwas rauen Bruch auf. Die Mergelsteinlagen sind meist unter 10 mm mächtig, lediglich im obersten Profilabschnitt werden diese mächtiger (FRANZ et al. 1987a). Die Bankkalksteine verwittern bankig-blockig, die Mergelsteinlagen scherbilig-blättrig. Durch die vertikale Klüftung erinnert die Schichtenfolge an ein wohlgeschichtetes Mauerwerk. (7) <u>Impressamergel-Formation</u> (nicht aufgeschlossen): Im unteren Abschnitt wird diese Einheit aus dunkelgrauen, feinstückig verwitternden Mergelsteinen aufgebaut, in die härtere, hellgraue Kalkmergel- und Kalksteinbänke mit einer Mächtigkeit von 0,1–0,5 m eingeschaltet sind. Zum Hangenden werden die karbonatreicheren Lagen häufiger, sodass die oberen 10–15 m der Schichtenfolge bereits aus einer Wechselfolge von Kalk- und Mergelsteinen bestehen (FRANZ et al. 1987a).</p>																							
<p><b>Vereinfachtes Profil:</b> Schemaprofil Südgipfel Oberer Berg – Schwendehalde, Lage: s. o.</p> <table border="0"> <tr> <td>961,3</td> <td>–</td> <td>961,0</td> <td>m NN</td> <td>Humoser Oberboden mit verwittertem Kalkstein (Quartär) [Abraum]</td> </tr> <tr> <td>961,0</td> <td>–</td> <td>920,0</td> <td>m NN</td> <td>Kalksteine, brockig-massig, und Bankkalksteine, unregelmäßig aufspaltend (Unterer Massenkalk) [Nutzschicht]</td> </tr> <tr> <td>920,0</td> <td>–</td> <td>890,0</td> <td>m NN</td> <td>Bankkalksteine, unregelmäßig knauerig ausgebildet, plattig-dünnbankig aufspaltend, und einzelne linsenförmige Mergelsteinlagen (mergelflaserig, Obere Lochen-Schichten) [Nutzschicht]</td> </tr> <tr> <td>890,0</td> <td>–</td> <td>870,0</td> <td>m NN</td> <td>Mergelsteine bis Kalkmergelsteine mit Einschaltungen von Kalksteinbänken (Lacunosamergel) [Nutzschicht]</td> </tr> </table>				961,3	–	961,0	m NN	Humoser Oberboden mit verwittertem Kalkstein (Quartär) [Abraum]	961,0	–	920,0	m NN	Kalksteine, brockig-massig, und Bankkalksteine, unregelmäßig aufspaltend (Unterer Massenkalk) [Nutzschicht]	920,0	–	890,0	m NN	Bankkalksteine, unregelmäßig knauerig ausgebildet, plattig-dünnbankig aufspaltend, und einzelne linsenförmige Mergelsteinlagen (mergelflaserig, Obere Lochen-Schichten) [Nutzschicht]	890,0	–	870,0	m NN	Mergelsteine bis Kalkmergelsteine mit Einschaltungen von Kalksteinbänken (Lacunosamergel) [Nutzschicht]
961,3	–	961,0	m NN	Humoser Oberboden mit verwittertem Kalkstein (Quartär) [Abraum]																			
961,0	–	920,0	m NN	Kalksteine, brockig-massig, und Bankkalksteine, unregelmäßig aufspaltend (Unterer Massenkalk) [Nutzschicht]																			
920,0	–	890,0	m NN	Bankkalksteine, unregelmäßig knauerig ausgebildet, plattig-dünnbankig aufspaltend, und einzelne linsenförmige Mergelsteinlagen (mergelflaserig, Obere Lochen-Schichten) [Nutzschicht]																			
890,0	–	870,0	m NN	Mergelsteine bis Kalkmergelsteine mit Einschaltungen von Kalksteinbänken (Lacunosamergel) [Nutzschicht]																			

870,0 – 809,0 m NN Kalkstein, regelmäßig gebankt, mit Mergelsteinfugen (Wohlgeschichtete-Kalke-Formation [Nutzschicht])

– Mergelsteine der Impressamergel-Formation unter mächtigem Hangschutt –

**Tektonik:** Die Mittleren Lochen-Schichten fallen mit 1–2° nach Osten ein. Die übrigen Vertreter der Schichtfazies zeigen ebenso ein leichtes Schichteneinfallen in östliche Richtung. Die umgebenden Täler wie das Lange Tal und das Brunntental im Osten, der Talschluss der Schwendehalde und der Meßstetter Talbach im Osten sowie das Eyachtal im Norden spiegeln die Hauptkluftrichtungen gut wider. (1) Die Massenkalksteine sind überwiegend weitständig geklüftet. Sie besitzen Kluftabstände von ca. 20–200 cm, die mittleren Kluftabstände betragen etwa 50–100 cm. Untergeordnet kommen auch engständig geklüftete Bereiche mit Kluftabständen von 10–30 cm vor. Das Streichen der Hauptkluftrichtungen wurde wie folgt bestimmt: (1) 60° (= ca. ENE–WSW = flacherzgebirgisch), (2) 85° (= ca. E–W), (3) 155° (= SSE–NNW = steilherzynisch). Neben überwiegend fast senkrecht stehenden Klüften fallen einige Klüfte mit 75° in unterschiedliche Richtungen ein. Die massig ausgebildeten Bereiche der Mittleren Lochen-Schichten zeigen folgende Hauptkluftrichtungen: (1) 0–5° (= ca. N–S), (2) 65–70° (= ca. ENE–WSW = flacherzgebirgisch), (3) 85° (= ca. E–W), (4) 120° (= SE–NW = herzynisch). (2) Die Bankkalksteine der Mittleren und Oberen Lochen-Schichten zeigen Kluftabstände von 10–30 cm. Das Streichen der Hauptkluftrichtungen der Bankkalksteine der Mittleren Lochen-Schichten wurde wie folgt ermittelt: (1) 30° (= ca. NNE–SSW = rheinisch), (2) 110–130° (= SE–NW = herzynisch). Neben überwiegend fast senkrecht stehenden Klüften fallen einige Klüfte mit 70° in unterschiedliche Richtungen ein. Die Bankkalksteine der Lacunosamergel-Formation besitzen Kluftabstände von 20–50 cm. Die Bankkalksteine der Wohlgeschichtete-Kalke-Formation zeigen Kluftabstände von 10–40 cm, im Mittel liegen diese bei 20 cm.

**Nutzbare Mächtigkeit:** Die Abfolge setzt sich aus der Schichtfazies (Untere-Felsenkalke-, Lacunosamergel- und Wohlgeschichtete-Kalke- und Impressamergel-Formation) sowie den Oberen und Mittleren Lochen-Schichten und der Massenkalkfazies (Unterer Massenkalk) zusammen. Durch die Verzahnung bzw. den Übergängen zwischen den verschiedenen Faziesbereichen 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 90–200 m über dem jeweiligen Talniveau bzw. der Hangschutthülle der Täler. Die Schichtfazies dominiert im Norden des Vorkommens gegenüber der Lochenfazies, während im Südteil die Lochen- und Massenkalkfazies überwiegen. Der Untere Massenkalk erreicht eine nutzbare Mächtigkeit von ca. 40 m. Die Oberen Lochen-Schichten zeigen eine nutzbare Mächtigkeit von etwa 30 m. Die Mittleren Lochen-Schichten sind 30–80 m mächtig. Die Untere-Felsenkalke-Formation ist 20–30 m, die Lacunosamergel-Formation ca. 20–50 m, die Wohlgeschichtete-Kalke-Formation 50–60 m mächtig und die Impressamergel-Formation 50–65 m mächtig, wobei der untere Abschnitt durch Hangschutt bedeckt wird. Die Gesamtmächtigkeit der Impressamergel-Formation beläuft sich laut FRANZ et al. (1987a) auf dem Blattgebiet Balingen (Geologische Karte 1 : 25 000 von Baden-Württemberg, Bl. 7719 Balingen) auf 60–90 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 den oberen Hangabschnitten i. A. Deckschichten mit einer Mächtigkeit von wenigen Dezimetern auf. An den Rändern der Kuppen und den Flanken können die Deckschichten aus Kalkstein-/Hangschutt Mächtigkeiten von mehreren Metern besitzen. Auf der Nord- und Nordwestseite des Oberen Bergs steht mehrere Meter mächtiger Hangschutt an. Weiterhin fallen bei einer Verwendung als Verkehrswegebaustoffe 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 im Oberjura bei etwa 820 m NN. 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 Tagetretten des Grundwassers in den zahlreichen Quellen. Das Austrittsniveau der Quellen (Quelle im Talschluss der Schwendehalde bei ca. 750 m NN, Teufelsbrunnen bei ca. 760 m NN und Quellen nordöstlich der ehemaligen Burg Altentierberg bei etwa 740 m und 750 m NN) im gut durchlässigen Hangschutt befindet sich deutlich tiefer als die Grundwasseroberfläche im Oberjura und wird wahrscheinlich neben tonigem Hangschutt auch durch oberflächennahe Aufwitterung und Hangzerreißen verursacht (LGRB 2003). Vom Vorkommen selbst liegen keine Grundwassermessstellen vor, welche über den Grundwasserstand Auskunft geben könnten.

**Mögliche Abbau-, Aufbereitungs-, Verwertungserschwernisse:** Mit Lehm gefüllte Kluftzonen, kleinräumige Nester von sog. Zuckerkornlochlern 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. Bereiche mit Zuckerkornlochlern müssen bei einem möglichen Abbau ausgehalten werden.

**Flächenabgrenzung:** Westen, Süden und Osten: Mehrere Eintalungen (Brunntental, Langes Tal, Meßstetter Talbach, Talschluss der Schwendehalde), z. T. mit mächtigem Hangschutt sowie mächtigen Verwitterungs- und Umlagerungsbildungen. Das Brunntental und der Meßstetter Talbach verlaufen entlang einer Störungszone. Norden: Ehemalige Burg Altentierberg und lehmiger, schlecht sortierter Hangschutt.

**Erläuterungen zur Bewertung:** Die Bewertung beruht auf einer rohstoffgeologischen Übersichtskartierung mit der Aufnahme mehrerer Felsen (Kleiner und Großer Vogelfels), mehrerer Forstwegeböschungen und der ehemaligen Seitenentnahmestelle RG 7719-301 an der Auffahrt zum Tierberg unter Berücksichtigung der Geologi-

schen Karten (GK 25) von Baden-Württemberg, Bl. 7819 Meßstetten (GEBERT 1994, SCHWEIZER 1994) und Bl. 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 Impressamergel-Formation abgeteuft werden, um die tatsächlich nutzbaren Mächtigkeiten und die genaue Verbreitung der Lochen- und der Schichtfazies 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 Karbonatgesteine der Mittleren und Oberen Lochen-Schichten sowie der Untere-Felsenkalke-Formation könnten beibrechend im einfachen Wegebau und als Verfüllmaterial eingesetzt werden. Die massigen und dickbankigeren Partien der Mittleren Lochen-Schichten, der Untere Massenkalk und die Bankkalksteine der Wohlgeschichtete-Kalke-Formation könnten im Verkehrswegebau zum Einsatz kommen. Im 20 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 Bohrkernge geochemisch untersucht werden.

**Zusammenfassung:** Das Vorkommen wird aus einer über Talniveau etwa 90–200 m mächtigen nutzbaren Abfolge des Oberjuras aus unterschiedlichen Karbonatgesteinen der Schicht- und der Lochenfazies sowie der Massenkalkfazies aufgebaut. Bei einer Nutzung des Vorkommens als Natursteine für den Verkehrswegebau ist die nutzbare Mächtigkeit gegenüber einer Zementrohstoffnutzung oder einer kombinierten Nutzung entsprechend reduziert, da die Mergelsteinlagen für Natursteine nicht nutzbar sind. Diese umfassen brockig-massige Kalksteine, regelmäßig und unregelmäßig ausgebildete Bankkalksteine mit Mergelsteinlagen (mergelfaserig) und Mergelsteine bis Kalkmergelsteine. Die Schichtfazies dominiert im Norden des Vorkommens gegenüber der Lochenfazies, während im Südteil die Lochen- und Massenkalkfazies überwiegen. Überlagert werden die nutzbaren Gesteine von einer mehrere Dezimeter mächtigen Deckschicht aus humosem Oberboden und angewitterten Kalksteinen und teilweise einem mehrere Meter mächtigen Kalkstein-/Hangschutt. 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 großflächige Vorkommen weist aufgrund seiner hohen nutzbaren Mächtigkeiten ein hohes Lagerstättenpotenzial auf.