

L 7918-16	2	Östlich von Hossingen (Schuhmacherfelsen, Hossinger Leiter, Wolfshalde, Oberbuck)	121 ha																																							
Unterer Massenkalk (joMKu) + Lochen-Fm. (joLO) + Untere-Felsenkalke-Fm. (joFU) + Lacunosamergel-Fm. (joL) + Wohlgeschichtete-Kalke-Fm. (joW)	(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}																																									
0 m > 50 m	Felsen Hossinger Leiter, Lage: R ³⁴ 94 855, H ⁵³ 39 603, 805–855 m NN, am Westrand etwas außerhalb des Vorkommens																																									
0,6 m > 175 m	Schemaprofil Gipfel Schuhmacherfelsen, Lage: R ³⁴ 95 352, H ⁵³ 39 885, 960,6 m NN – Langes Tal unterhalb des Schuhmacherfelsen, Lage: R ³⁴ 95 216, H ⁵³ 40 122, 785 m NN, im zentralen Bereich des Vorkommens																																									
<p>Gesteinsbeschreibung: (1) <u>Unterer Massenkalk</u>: Die harten, hellgrauen, z. T. hellgrauweißen, massigen, dichten Kalksteine weisen einen glatten bis rauhen Bruch auf. Mikroklüfte sind häufig mit grobspätigen, hellgrauweißen Calcit verheilt. Oft besitzt das Gestein einen kavernen Charakter und weist bis zu faustgroße Löcher auf. (2) <u>Obere Lochen-Schichten</u> (schlecht aufgeschlossen): Es handelt sich um dichte, unregelmäßig knauerig ausgebildete, dünnplattig aufspaltende, hellgraubeige Bankkalksteine mit unregelmäßiger Schichtoberfläche und rauem Bruch. Die einzelnen Platten sind 1–5 cm mächtig. Die eingeschalteten Mergelsteinlagen sind zu geringmächtigen Mergelsteinschmitzen reduziert, welche das Gestein unregelmäßig durchziehen (mergelfaserig). (3) <u>Mittlere Lochen-Schichten</u>: Besonders gut aufgeschlossen sind die Mittleren Lochen-Schichten an der Hossinger Leiter und am Schuhmacherfelsen. Diese Abfolge wird aus brockig-massigen bis dickbankigen, dichten, sehr harten, unregelmäßig (knauerig-faserig) aufspaltenden hellgrauen Kalksteinen im Wechsel mit ca. 10–40 cm starken, hellgrauen Mergelsteinfugen aufgebaut, welche in Felswänden als Hohlkehle besonders deutlich in Erscheinung treten. Die Kalksteine mit einer unregelmäßigen Schichtoberfläche weisen einen glatten bis rauhen Bruch auf. Die dickbankigen Partien sind ca. 70–100 cm mächtig. (4) <u>Untere Lochen-Schichten</u> (schlecht aufgeschlossen): Es handelt sich um Schwammbildungen aus glatt und scharf brechenden, grauen bis graugrünlischen, dichten Kalksteinen mit Mergelsteinhorizonten. Weiter sind Calcitdrusen sowie Pyriteinlagerungen und Rostflecken charakteristisch (SCHWEIZER 1994). (5) <u>Untere-Felsenkalke-Formation</u> (schlecht 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. (6) <u>Lacunosamergel-Formation</u> (nicht aufgeschlossen): Wechselfolge von dunkelgrauen, teils auch grünlichgrauen Mergelsteinen mit eingeschalteten Kalkmergel- und Mergelkalksteinhorizonten. Daneben kommen geringmächtige Kalksteinbänke und -linsen vor. Der Bruch ist i. A. rau, im oberen Abschnitt auch glatt mit meist scharfen Bruchkanten (SCHWEIZER 1994). Gegen das Liegende kommen zunehmend gebankte Kalksteine mit grauen Mergelsteinlagen vor. Lateral Übergänge zu den Oberen Lochen-Schichten. (7) <u>Wohlgeschichtete-Kalke-Formation</u> (nicht aufgeschlossen): Regelmäßig gebankter, dichter, hellgraubeiger Kalkstein, z. T. unregelmäßig aufspaltend, mit mehrere cm mächtigen, hellgrauen Mergelsteinfugen. Die einzelnen Bänke sind 20–40 cm mächtig und weisen einen glatten, selten etwas rauhen Bruch auf. Die Mergelsteinlagen sind 2–5 cm, selten mehr als 10 cm mächtig (SCHWEIZER 1994).</p> <p>Analysen: Die Zusammensetzung eines Massenkalksteins (Schwammstotzen) der Mittleren Lochen-Schichten wurde an einem Felsblock auf der Südseite der Wolfshalde (BO7819/216, Lage: R ³⁴ 95 269, H ⁵³39 670) durch eine Analyse des LGRB im Jahr 2017 ermittelt. Die chemischen Analysenergebnisse sind in der unten stehenden Tabelle abgebildet. Der Gesamtkarbonatgehalt beträgt 97 %. Der Unlösliche Rückstand besteht überwiegend aus Quarz (Anteil < 2 %).</p>																																										
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="13" style="text-align: center;">Hauptelemente [%]</th> </tr> <tr> <th>Proben-Nr.</th> <th>Gestein</th> <th>Herkunft</th> <th>SiO₂</th> <th>TiO₂</th> <th>Al₂O₃</th> <th>Fe₂O₃</th> <th>MnO</th> <th>MgO</th> <th>CaO</th> <th>Na₂O</th> <th>K₂O</th> <th>P₂O₅</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ro7819/EP11</td> <td>Mittlere Lochen-Schichten (joLOm)</td> <td>Wolfshalde</td> <td>1,6</td> <td>0,02</td> <td>0,4</td> <td>0,2</td> <td>0,03</td> <td>0,6</td> <td>53,8</td> <td>0,2</td> <td>0,1</td> <td>0,04</td> </tr> </tbody> </table>				Hauptelemente [%]													Proben-Nr.	Gestein	Herkunft	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	Ro7819/EP11	Mittlere Lochen-Schichten (joLOm)	Wolfshalde	1,6	0,02	0,4	0,2	0,03	0,6	53,8	0,2	0,1	0,04
Hauptelemente [%]																																										
Proben-Nr.	Gestein	Herkunft	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅																														
Ro7819/EP11	Mittlere Lochen-Schichten (joLOm)	Wolfshalde	1,6	0,02	0,4	0,2	0,03	0,6	53,8	0,2	0,1	0,04																														
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="12" style="text-align: center;">Spurenelemente [mg/kg]</th> </tr> <tr> <th>Proben-Nr.</th> <th>Gestein</th> <th>Herkunft</th> <th>As</th> <th>Ba</th> <th>Cd</th> <th>Cr</th> <th>Pb</th> <th>Zn</th> <th>S</th> <th>Sr</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ro7819/EP11</td> <td>Mittlere Lochen-Schichten (joLOm)</td> <td>Wolfshalde</td> <td>< 4</td> <td>< 20</td> <td>< 2</td> <td>< 5</td> <td>< 5</td> <td>< 2</td> <td>172</td> <td>97</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Spurenelemente [mg/kg]												Proben-Nr.	Gestein	Herkunft	As	Ba	Cd	Cr	Pb	Zn	S	Sr		Ro7819/EP11	Mittlere Lochen-Schichten (joLOm)	Wolfshalde	< 4	< 20	< 2	< 5	< 5	< 2	172	97				
Spurenelemente [mg/kg]																																										
Proben-Nr.	Gestein	Herkunft	As	Ba	Cd	Cr	Pb	Zn	S	Sr																																
Ro7819/EP11	Mittlere Lochen-Schichten (joLOm)	Wolfshalde	< 4	< 20	< 2	< 5	< 5	< 2	172	97																																
<p>Vereinfachtes Profil: Schemaprofil Gipfel Schuhmacherfelsen – Langes Tal, Lage: s. o. 960,6 – 960,0 m NN Humoser Oberboden mit verwittertem Kalkstein (Quartär) [Abraum] 960,0 – 810,0 m NN Bankkalksteine, unregelmäßig knauerig, mit einzelnen Mergelsteinlagen (mergelfaserig, Mittlere Lochen-Schichten) [Nutzschicht] 810,0 – 785,0 m NN Kalksteine, brockig-massig, unregelmäßig aufspaltend (knauerig-faserig) im Wechsel mit Mergelsteinfugen (Untere Lochen-Schichten) [Nutzschicht] – Fortsetzung der mergeligen Kalksteine Untere Lochen-Schichten unter Hangschutt –</p> <p>Tektonik: (1) Die Mittleren Lochen- und Oberen Lochen-Schichten zeigen eine annähernd sölige <u>Lagerung</u>.</p>																																										

Während das Höhenniveau der Schichtgrenze Untere Lochen-Schichten gegen Mittlere Lochen-Schichten auf der Westseite der Hossinger Leiter bei etwa 780–800 m NN liegt, befindet sich diese Grenze am Schuhmacherfels (Vorkommen L 7918-16) bei 800–810 m NN. Die Versatzbeträge liegen bei 10–20 m, wobei die westliche Scholle (Lerchenbühl, Holderheckle) vermutlich abgeschoben wurde. Die Vorkommen L 7918-15 (Lerchenbühl, Holderheckle) und L 7918-14 (Baienberg, Spitzfelsen) befinden sich vermutlich auf einer Tiefscholle einer offenbar grabenförmigen Struktur. Das Brunnental nördlich der Hossinger Leiter verläuft entlang einer vermuteten Störungszone, welches diese Struktur an seinem Ostrand gegen das Vorkommen L 7918-16 abgrenzt. Höhenunterschiede hinsichtlich der Schichtgrenzen können aber auch auf größere Reliefunterschiede durch den Wechsel von Schwamm-Algen-Riffen (biogene Fazies) zur Schichtfazies zurückgeführt werden. Ein solches Beispiel wurde im Bereich Hörnle–Torbühl–Heimberg bei Tübingen sowie am Heimberg bei Hossingen dokumentiert. Aufgrund eines ausgeprägten submarinen Reliefs und unterschiedlicher diagenetischer Setzung liegen die Schichten in diesem Gebiet nicht mehr sählig (FRANZ et al. 1987a), sondern ziehen gleichermaßen über Erhebungen und Hohlformen hinweg („Übergußschichtung“, FISCHER 1913a, 19913b). (2) Das Streichen der Hauptkluftrichtungen der Mittleren Lochen-Schichten wurde wie folgt bestimmt: (1) 0–10° (= ca. N–S), (2) 25° (= NNE–SSW = rheinisch), (3) 45–50° (= ca. NE–SW = erzgebirgisch), (4) 75–90° (= ca. E–W), (5) 120° (= SE–NW = herzynisch). Neben überwiegend fast senkrecht stehenden Klüften fallen einige Klüfte mit 60–75° in unterschiedliche Richtungen ein. Die Massenkalksteine weisen Kluftabstände von 40–150 cm auf. Die weitständig geklüfteten Bereiche der massigen Kalksteine zeigen dabei Kluftabstände von 70–150 cm, die dünnbankigen-plattigen Partien besitzen Kluftabstände von 10–100 cm. Die Oberen Lochen-Schichten zeigen Kluftabstände von 10–30 cm. Die umgebenden Täler wie das Brunnental mit der Hossinger Leiter im Talschluss und das Lange Tal spiegeln die Hauptkluftrichtungen gut wider.

Nutzbare Mächtigkeit: Die Abfolge setzt sich aus der Schichtfazies (Untere-Felsenkalke-, Lacunosamergel- und Wohlgeschichtete-Kalke-Formation) sowie der Lochenfazies (Untere, Obere und Mittlere Lochen-Schichten) und ganz untergeordnet 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 150–180 m über dem jeweiligen Talniveau bzw. der Hangschutthülle im Langental und dem Brunnental. Die Schichtfazies ist im Vorkommen gegenüber der Lochenfazies untergeordnet vertreten. Die Untere-Felsenkalke-Formation ist wenige Meter bis 30 m, die Lacunosamergel-Formation ca. 10–20 m, die Wohlgeschichtete-Kalke-Formation 30–60 m mächtig, wobei der untere Abschnitt durch Hangschutt bedeckt wird. Die Oberen Lochen-Schichten zeigen eine nutzbare Mächtigkeit von etwa 50–80 m. Der Untere Massenkalk ist nur am Oberbuck anzutreffen und wird dort etwa 50–60 m mächtig. Die Mittleren Lochen-Schichten (Schuhmacherfels) sind etwa 150 m mächtig. Die Unteren Lochen-Schichten sind in einer Mächtigkeit von ca. 20–25 m auf der Nord- und Westseite des Schuhmacherfelsens aufgeschlossen. Der untere Abschnitt wird durch mächtigen Hangschutt verhüllt. Die Gesamtmächtigkeit der Impressamergel-Formation/Untere Lochen-Schichten beläuft sich laut SCHWEIZER (1994) auf dem Blattgebiet Meßstetten (Geologische Karte 1 : 25 000 von Baden-Württemberg, Bl. 7819 Meßstetten) auf etwa 40–75 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. Besonders am Nordrand des Vorkommens im obersten Brunnental und im Langental kommt zusätzlich mehrere Meter mächtiger Hangschutt vor. An den südlichen Rändern der Wolfshalde und des Oberbucks kommen außerdem mehrere Meter mächtige Verwitterungs- und Umlagerungsbildungen vor. Außerdem fallen bei einer Verwendung als Verkehrswegebautstoffe 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 800–820 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. Das Austrittsniveau der tiefer gelegenen Quellen nördlich der Hossinger Leiter im obersten Brunnental im gut durchlässigen Hangschutt ist unterschiedlich und wird wahrscheinlich durch tonige Einschaltungen im Hangschutt oder durch Bereiche mit hohen Durchlässigkeiten wie oberflächennahe Aufwitterung und Hangzerreißung gesteuert (LGRB 2003). Vom Vorkommen selbst liegen keine Grundwassermessstellen vor, welche über den Grundwasserstand Auskunft geben könnten.

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: Eintalung (Hossinger und oberstes Brunnental), Vorkommen L 7918-15. Norden und Nordosten: Langes Tal, Vorkommen L 7718-106. Südosten: Mächtige Verwitterungs- und Umlagerungsbildungen und Eintalungen. Süden: Sattel am Pkt. 944,5 und Eintalungen (mögliche Störungszone). Südwesten: 300 m Abstand (Sprengerschütterung) zur Bebauung (Hossingen) sowie Eintalungen.

Erläuterungen zur Bewertung: Die Bewertung beruht auf einer rohstoffgeologischen Übersichtskartierung mit der Aufnahme mehrerer Felsen (Hossinger Leiter, Schuhmacherfels) sowie mehrerer Forstwegböschungen

unter Berücksichtigung der Geologischen Karte (GK 25) von Baden-Württemberg, Bl. 7819 Meßstetten (GEBERT 1994, SCHWEIZER 1994). 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 Lochen-, der Schicht- und der Massenkalkfazies 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 Unteren, Mittleren und Oberen Lochen-Schichten sowie der Untere-Felsenkalke-Formation könnten beibehrend 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 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 Bohrkernge geochemisch untersucht werden. (3) Im obersten Brunnenental kommt es im Lauterbach oberhalb der obersten Forststraße, ca. 400 m nördlich der Hossinger Leiter, zu Kalktuffabscheidungen. Die einzelnen Kalkkaskaden sind dabei mehrere Dezimeter mächtig, beinhalten Äste und andere Pflanzenteile. Der Kalktuff ist überwiegend mürbe und sandet z. T. ab. Laut mündlichen Mitteilungen eines Jagdpächters im Langental sowie des Schlüsselverwalters der romanischen Michaelskirche in Burgfelden befand sich im obersten Brunnenental ein Steinbruch, in dem das Material für die Schlossscheuer vom Schloss Staufenberg in Lautlingen und für die Michaelskirche in Burgfelden gewonnen wurde. Die Fassade der Schlossscheuer besteht aus Kalktuffquadern, die Türrahmen aus hellrötlichem Schilfsandstein. Bei der St. Michaelskirche wurden neben Kalktuffquadern Kalksteine des Oberjuras sowie Schilfsandstein für Bögen und Laibungen verbaut (Landesdenkmalamt Baden-Württemberg 2004). Vom ehemaligen Steinbruch im obersten Brunnenental gibt es keine Spuren mehr. Das Material wurde vollständig abgebaut.

Zusammenfassung: Das Vorkommen wird aus einer über Talniveau etwa 150–180 m mächtigen nutzbaren Abfolge des Oberjuras aus unterschiedlichen Karbonatgesteinen der Schicht- und der Lochenfazies sowie der Massenkalkfazies aufgebaut, welche Massenkalksteine, brockig-massige Kalksteine im Wechsel mit Mergelsteinlagen, regelmäßig und unregelmäßig ausgebildete Bankkalksteine mit Mergelsteinlagen (mergelflaserig) und Mergelsteine bis Kalkmergelsteine umfasst. 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. Überlagert werden die nutzbaren Gesteine von einer mehrere Dezimeter mächtigen Deckschicht aus humosem Oberboden und angewitterten Kalksteinen sowie teilweise einem mehrere Meter mächtigen Kalkstein-/Hangschutt. Zusätzlich kommen mehrere Meter mächtige Verwitterungs- und Umlagerungsbildungen vor. Die Vorkommen L 7918-15 (Lerchenbühl, Holderheckle) und L 7918-14 (Baienberg, Spitzfelsen) befinden sich vermutlich auf einer Tiefscholle einer offenbar grabenförmigen Struktur. Das Brunnenental nördlich der Hossinger Leiter verläuft entlang einer vermuteten Störungszone, welches diese Struktur an seinem Ostrand gegen das Vorkommen L 7918-16 abgrenzt. 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 mit hohen nutzbaren Mächtigkeiten weist ein hohes Lagerstättenpotenzial auf.