

L 7918-18	2	Südwestlich von Hossingen (Fuchsloch)	52 ha
L 7918-19	3	Östlich von Oberdigisheim (Löhle)	31 ha
L 7918-20	2	Nördlich von Unterdigisheim (Heimberg)	62 ha
Unterer Massenkalk (joMKu) + Lochen-Fm. (joLOo) + Lacunosamergel-Fm. (joL) + Wohlgeschichtete-Kalke-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}	
6 m > 90,6 m		LGRB-Rohstofferkundungsbohrung Ro7819/B3 (BO7819/2), Lage: R ³⁴⁹³ 240, H ⁵³³⁸ 200, Ansatzhöhe: 922 m NN, im Westen des Vorkommens L 7918-18	
1 m > 101 m		Schemaprofil Gipfel Heimberg, Lage: R ³⁴⁹³ 817, H ⁵³³⁷ 567, 902 m NN – Burtelbachtal, Lage: R ³⁴⁹⁴ 197, H ⁵³³⁷ 812, 800 m NN, im Norden des Vorkommens L 7918-20	

Gesteinsbeschreibung: (1) Unterer Massenkalk: Es handelt sich um massige, harte, hellgraue, hellgraubeige, dichte bis feinkörnige Kalksteine, welche meist unregelmäßig in dünnbankige oder dünnplattige Partien aufspalten. Die Gesteine zeigen einen glatten bis rauhen-splittigen Bruch. (2) Obere Lochen-Schichten: Es handelt sich um dichte, hellgraue, hellgraubeige Bankkalksteine, welche einen rauhen bis glatten Bruch zeigen. Die einzelnen Bänke sind 10–45 cm mächtig, besitzen eine unregelmäßige Schichtoberfläche und spalten unregelmäßig auf. Mikroklüfte sind mit grobspätigem, hellgrauem Calcit verheilt. Zwischen den einzelnen Bankkalksteinen sind zahlreiche, wenige Zentimeter bis 40 cm mächtige, hellgraue Mergelsteinlagen eingeschaltet. Ihr Anteil an der Schichtenfolge liegt bei 5–40 %. Daneben kommen mergelige, hellbeige Kalksteine vor, welche häufig schwammführend sind und grüngraue Mergelfasern aufweisen. Schwämme sind z. T. kieselig erhalten. Graue mergelige Kalksteine bis Kalkmergelsteine führen oft kleine Pyritkonkretionen, einzelne Brachiopoden, Muscheln und Ammonitenfragmente. (3) Mittlere Lochen-Schichten: Die Bankkalksteine sind dicht, hellgrau, hellgraubeige, sehr hart und zeigen einen rauhen bis unregelmäßigen Bruch. Die einzelnen Bänke sind 10–45 cm mächtig, dünnbankige Bereiche sind 10–20 cm mächtig und spalten unregelmäßig auf. Alle Bankkalksteine besitzen eine unregelmäßige Schichtoberfläche. Ein weiteres Merkmal sind die häufig auftretenden, ca. 1 cm große Brachiopoden sowie ca. 1 cm große Ammoniten mit glatter Schale. Zwischen den einzelnen Bankkalksteinen sind 10–20 cm mächtige Mergelsteinlagen eingeschaltet. Ihr Anteil an der Schichtenfolge liegt bei ca. 20–30 %. (4) Untere Lochen-Schichten (schlecht aufgeschlossen): Es handelt sich um Schwammbildungen aus glatt und scharf brechenden, grauen bis graugrünlichen, dichten Kalksteinen mit Mergelsteinhorizonten. Weiter sind Calcitdrusen sowie Pyriteinlagerungen und Rostflecken charakteristisch (SCHWEIZER 1994). (5) Lacunosamergel-Formation: Wechselfolge von dunkelgrauen, teils auch grünlichgrauen Mergelsteinen mit eingeschalteten Kalkmergel- und Mergelkalksteinhorizonten. Daneben kommen geringmächtige Kalksteinbänkchen 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. (6) Wohlgeschichtete-Kalke-Formation: Die hellgraubeigen, dichten Kalksteine mit rauem Bruch sind regelmäßig gebankt, die Bänke sind dabei 10–50 cm, im Mittel 20–30 cm mächtig, dünnbankige Partien sind z. T. unregelmäßig aufspaltend, z. T. sind grob geriffelte Ammoniten vorhanden, mit mehrere cm mächtigen, hellgrauen Mergelsteinlagen, deren Anteil an der Schichtenfolge meist etwa 5–10 % beträgt. Abschnittsweise sind die Mergelsteinlagen 10–20 cm mächtig, ihr Anteil liegt dort bei ca. 25 %. Die Wohlgeschichtete-Kalke-Formation zeigt am Nordosthang des Fuchslochs und auf der Nordseite des Heimbergs Übergänge bzw. Verzahnungen mit den Mittleren Lochen-Schichten. (7) Impressamergel-Formation (nicht aufgeschlossen): Laut SCHWEIZER (1994) wird diese Abfolge aus mittel- bis dunkelgrauen Kalkmergelsteinen aufgebaut, in die zahlreiche harte, hellgraue Mergel- und Kalksteinbänke eingeschaltet sind.

Analysen: Die chemische Zusammensetzung der Abfolge der Karbonatgesteine (Untere und Mittlere Lochen-Schichten und Impressamergel-Formation) in der LGRB-Rohstofferkundungsbohrung Ro7819/B3 (BO7819/2) bei Michelfeld wurde vom GLA (1995) eingehend untersucht. Die chemischen Analyseergebnisse sind in der unten stehenden Tabelle abgebildet.

Hauptelemente und Karbonatgehalte [%] sowie Spurenelemente [ppm]													
Probe	Gestein	CaO	Calcit	MgO	Dolomit	SiO ₂	Al ₂ O ₃	K ₂ O	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	Sulfat-S	Pb	Zn
Ro7819/B3 [6–38,7 m]	Obere Lochen-Schichten	51,0	92,1	0,6	–	5,6	1,3	0,5	0,4	0,05	319	10	23
Ro7819/B3 [38,7–93,2 m]	Lacunosamergel-Fm.	44,2	77,4	1,6	4,6	11,8	3,4	1,0	1,1	0,09	1310	11	40
Ro7819/B3 [93,2–96,6 m]	Wohlgeschichtete-Kalke-Fm.	53,8	97,6	0,9	–	1,1	0,3	0,09	0,4	0,02	560	15	28

Vereinfachte Profile: (1) LGRB-Rohstofferkundungsbohrung Ro7819/B3 (BO7819/2), Lage: s. o.		
0	–	6,00 m Kalksteinschutt, Lehm (Quartär) [Abraum]
6,00	–	16,60 m Wechsellagerung aus hellbeigem bis graubeigem Schuttkalkstein und gelbbraunem Flaserkalkstein (Obere Lochen-Schichten) [Nutzschicht]
16,60	–	29,10 m Wechsellagerung aus Kalkstein, mergelig, grau, schwach geflasert, und Flaserkalkstein, mergelig, hellbeige-grau (Obere Lochen-Schichten) [Nutzschicht]
29,10	–	38,70 m Kalkstein, hellbeige, schwammführend, und Kalkmergelstein, grau bis graubraun, mergelfaserig, schwammführend (Obere Lochen-Schichten) [Nutzschicht]
38,70	–	93,20 m Mergelstein bis Kalkmergelstein, grau, mit Einlagerung geringmächtiger Kalksteinbänke, ammonitenreich; ab 75,30 m: Kalkstein, gebankt mit grauen Mergellagen (Lacunosamergel-Formation) [Nutzschicht]
93,20	–	96,60 m Kalkstein, hellbeige, dicht (Wohlgeschichtete-Kalke-Formation) [Nutzschicht, Endteufe]
– darunter Fortsetzung der Kalksteine der Wohlgeschichtete-Kalke-Formation –		
(2) Schemaprofil Gipfel Heimberg – Burtelbachtal, Lage: s. o.		
902,0	–	901,0 m NN Humoser Oberboden mit verwittertem Kalkstein (Quartär) [Abraum]
901,0	–	861,0 m NN Bankkalksteine, 10–45 cm mächtig, mit unregelmäßiger Schichtoberfläche, mit wenigen Zentimeter bis 40 cm mächtigen Mergelsteinlagen, Anteil ca. 25–40 %, weiterhin mergelige Kalksteine bis Kalkmergelsteine (Obere Lochen-Schichten) [Nutzschicht]
861,1	–	800,0 m NN Bankkalksteine, 10–45 cm mächtig, mit unregelmäßiger Schichtoberfläche, mit Mergelsteinlagen, 10–20 cm mächtig, Anteil ca. 20–30 % (Mittlere Lochen-Schichten) [Nutzschicht]
– Fortsetzung der mergeligen Bankkalksteine der Unteren Lochen-Schichten unter Hangschutt und holozänen Abschwemmassen –		
Tektonik: (1) Die Hauptkluftrichtungen der <u>Massenkalksteine</u> sind nicht bekannt. Sie dürften aber dem Verlauf der umliegenden Täler entsprechen. Die umgebenden Täler wie das Tal der Oberen Bära spiegeln die Hauptkluftrichtungen gut wider. (2) Die <u>Oberen Lochen-Schichten</u> zeigen eine annähernd söhlige Lagerung. Das Streichen der Hauptkluftrichtungen der Oberen Lochen-Schichten wurde wie folgt ermittelt: (1) 30–35° (= NNE–SSW = rheinisch), (2) 50–55° (= NE–SW = erzgebirgisch), (3) 135° (= SE–NW = herzynisch), (4) 150° (= SSE–NNW = steilherzynisch). Die Bankkalksteine der Oberen Lochen-Schichten weisen Kluffabstände von 10–90 cm auf. Im Mittel liegen diese bei etwa 20–30 cm. Die Mergelsteine der Oberen Lochen-Schichten besitzen 15 Klufflächen/m (LGRB-Rohstofferkundungsbohrung Ro7819/B3, GLA 1995). (3) Die <u>Mittleren Lochen-Schichten</u> zeigen ebenso eine annähernd söhlige Lagerung. Das Streichen der Hauptkluftrichtungen der Mittleren Lochen-Schichten lautet wie folgt: (1) 5–25° (= NNE–SSW = rheinisch), (2) 55° (= NE–SW = erzgebirgisch), (3) 75° (= ca. E–W), (4) 110° (= ESE–WNW = flachherzynisch). (4) Die <u>Unteren Lochen-Schichten</u> zeigen eine annähernd söhlige Lagerung. (5) Die <u>Wohlgeschichtete-Kalke-Formation</u> fällt auf der Westseite des obersten Burtelbachtals (Lage: R ³⁴ 93 880, H ⁵³ 38 530) mit 15° steil nach Südosten ein. Die Abweichung vom Normaleinfallen mit 1–3° nach Südosten ist vermutlich auf Hangbewegungen oder die Nähe zu einem Riffkörper im Liegenden zurückzuführen. Das Streichen der Hauptkluftrichtungen beträgt dort: (1) 35° (= NNE–SSW = rheinisch), (2) 150° (= SSE–NNW = steilherzynisch). Die Kluffabstände belaufen sich auf 5–30 cm, im Mittel auf 30 cm. Die Klüfte sind geschlossen oder wenige Millimeter bis Zentimeter breit und z. T. mit Mergel gefüllt. (6) Die Karbonatgesteine der <u>Lacunosamergel-Formation</u> weisen 10–15 Klufflächen/m auf (LGRB-Rohstofferkundungsbohrungen Ro7819/B2 und Ro7819/B3, GLA 1995). (7) Die einzelnen Eintalungen und die dazugehörigen Geländemulden auf den Hochflächen zwischen den verschiedenen Vorkommen sind vermutlich überwiegend auf <u>Störungen</u> zurückzuführen. Hervorzuheben sind besonders der Abschnitt Steighof–Zollerhof–Burtelbachtal, die Eintalung nördlich des Fuchslochs bis zum Burtelbachtal – beide Täler verlaufen etwa in E–W-Richtung – und die Eintalung zwischen der Erhebung „Löhle“ und dem Heimberg, welche in N–S- und in rheinischer Richtung verläuft. Im Bereich des Geländes südöstlich des Zollerhofs kommt es wahrscheinlich zu einer Vergitterung der beiden Störungssysteme. Besonders markant ist die tektonische Situation nördlich von Unterdigisheim. Während sich die Schichtgrenze Lacunosamergel-Formation/Mittlere Lochen-Schichten am Gipfel der Anhöhe „Löhle“ bei 875–877 m NN befindet, liegt die Grenze Obere Lochen-Schichten/Wohlgeschichtete-Kalke-Formation am Heimberg bei 820–840 m NN. Dies könnte auf eine Abschiebung entlang einer etwa N–S-streichenden Störung zurückgehen. Der Versatzbetrag beläuft sich dabei auf ca. 40–60 m. Höhenunterschiede hinsichtlich der Schichtgrenzen können aber 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 dokumentiert. Aufgrund eines ausgeprägten submarinen Reliefs und unterschiedlicher diagenetischer Setzung liegen die Schichten in diesem Gebiet nicht mehr söhlig und in unterschiedlichen Höhenlagen (FRANZ et al. 1987a).		
Nutzbare Mächtigkeit: Die Abfolge setzt sich aus der Massenkalkfazies (Unterer Massenkalk), der Lochenfazies (Untere, Obere und Mittlere Lochen-Schichten) sowie der Schichtfazies (Lacunosamergel- und Wohlgeschichtete-Kalke-Formation) 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 100–135 m über Talniveau. Die Massenkalksteinkörper stellen Erosionsreste dar und sind etwa 30 m mächtig (Fuchsloch). Die Oberen Lochen-Schichten zeigen eine nutzbare Mächtigkeit von etwa 20–30 m. Die Mittleren Lochen-Schichten		

sind etwa 50 m, die Unteren Lochen-Schichten ca. 20–35 m, die Impressamergel-Formation ca. 20–30 m über Talniveau mächtig. Die Gesamtmächtigkeit der Impressamergel-Formation/Untere Lochen-Schichten beträgt bei Oberdigisheim laut SCHWEIZER (1994) etwa 75 m. Der untere Abschnitt wird von mächtigem Hangschutt und holozänen Abschwehmassen verhüllt. Die Lacunosamergel-Formation erreicht eine nutzbare Mächtigkeit von ca. 50–55 m, die Wohlgeschichtete-Kalke-Formation besitzt eine nutzbare Mächtigkeit von ca. 60–90 m. **Abraum:** Die Karbonatgesteine weisen auf den Kuppen und den oberen Hangabschnitten i. A. Deckschichten mit einer Mächtigkeit von 0,3–0,5 m auf. An den Rändern der Kuppen und den Flanken können die Deckschichten aus Kalkstein-/Hangschutt Mächtigkeiten von mehreren Metern bis 6 m zeigen. Zusätzlich können mehrere Meter mächtige Umlagerungs- und Verwitterungsbildungen sowie holozäne Abschwehmassen auftreten. Außerdem fallen bei einer Verwendung als Verkehrswegebaustoffe die Mergelsteinlagen bei der Aufbereitung als nicht verwertbare Anteile an.

Grundwasser: Der Lochbrunnen und die Quelle des Burtelbachs liegen bei 759,9 m NN bzw. 813 m NN. Das unterschiedliche Höhenniveau ist auf das Schichteneinfließen nach Südosten und auf tektonische Ursachen zurückzuführen. Die genannten Quellen sind jeweils an der Grenze Untere Lochen-Schichten bzw. Impressamergel-Formation/Mittlere Lochen-Schichten zu finden. 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 760–840 m NN und steigt von Süden nach Norden an. In der LGRB-Rohstofferkundungsbohrung Ro7819/B3 (BO7819/2) wurde am 05.12.1992 bei einer Endteufe von 96,6 m u. GOK (= bei 805,9 m NN) im Niveau der Wohlgeschichtete-Kalke-Formation kein Grundwasser angetroffen (GLA 1995).

Mögliche Abbau-, Aufbereitungs-, Verwertungerschwernisse: Mit Lehm gefüllte Kluffzonen 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: Vorkommen L 7918-18: Norden: Tiefe Eintalung (vermutlich Störungszone) und eine markante Doline. Westen: Karstsenke mit mehreren Dolinen und mächtigen Verwitterungs-/Umlagerungsbildungen. Osten: Eintalung (Burtelbachtal), Vorkommen L 7918-21. Süden: Markante Eintalung (vermutete Störung), Vorkommen L 7918-20. Vorkommen L 7918-19: Norden: Geländesattel (vermutete Störung) zwischen Zollerhof und der Erhebung „Löhle“ sowie markante Eintalung (vermutete Störung). Osten: Markante Eintalung (vermutete Störung), Vorkommen L 7918-20. Süden und Westen: 300 m Abstand (Sprengerschütterung) zur Bebauung (Ober- und Unterdigisheim) sowie Eintalung der Oberen Bära. Vorkommen L 7918-20: Norden und Westen: Markante Eintalungen (vermutete Störungen), benachbarte Vorkommen L 7918-18 und -19. Osten: Mächtige Verwitterungs-/Umlagerungsbildungen sowie Eintalung (Burtelbachtal). Süden: 300 m Abstand (Sprengerschütterung) zur Bebauung (Unterdigisheim).

Erläuterungen zur Bewertung: Die Bewertung beruht auf einer rohstoffgeologischen Übersichtskartierung mit der Aufnahme der ehemaligen Rohstoffgewinnungsstelle RG 7819-102 östlich von Michelfeld an der Verbindungsstraße Oberdigisheim–Hossingen, der Aufnahme einer Straßen- und mehrerer Forstwegeböschungen unter Berücksichtigung der Geologischen Karte (GK 25) von Baden-Württemberg, Bl. 7819 Meßstetten (GEBERT 1994, SCHWEIZER 1994) sowie den Ergebnissen der LGRB-Rohstofferkundungsbohrung Ro7819/B3 (BO7819/2, GLA 1995) bei Michelfeld im Vorkommen L 7918-18. Da von den übrigen Vorkommen keine Erkundungsbohrungen vorliegen, sind dort jeweils mehrere Kernbohrungen bis in die Basis der Unteren Lochen-Schichten und der Impressamergel-Formation vorzunehmen, um die tatsächlich nutzbaren Mächtigkeiten und die genaue Verbreitung der Massenkalk-, der Lochen- und der Schichtfazies zueinander sowie eine mögliche Grundwasserführung bestimmen zu können. Da das Vorkommen L 7918-19 keine natürlichen oder künstlichen Aufschlüsse aufweist, wurde dieses Vorkommen als prognostiziert und nicht wie die übrigen beiden Vorkommen als nachgewiesen eingestuft.

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. Der Untere Massenkalk könnte auch für den Verkehrswegebau und als Betonzuschlag verwendet werden. Eine Nutzung der Massenkalksteine für Grundputze ist ebenfalls zu prüfen. Die Karbonatgesteine der Unteren, Mittleren und Oberen Lochen-Schichten könnten beibrechend im einfachen Wegebau und als Verfüllmaterial eingesetzt werden. Die Bankkalksteine der Wohlgeschichtete-Kalke-Formation könnten voraussichtlich im Verkehrswegebau zum Einsatz kommen. Im 16 km weiter südwestlich gelegenen Steinbruch Dürbheim (RG 7918-1) werden die Bankkalksteine der Wohlgeschichteten Kalke 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 umfasst eine über Talniveau etwa 100–130 m mächtige nutzbare Abfolge des Oberjuras aus unterschiedlichen Karbonatgesteinen der Massenkalk-, der Lochen- und der Schichtfazies, welche Bankkalksteine mit Mergelsteinlagen, Mergelsteine mit dünnbankigen Kalksteineinschaltungen, flaserig-knauerige Bankkalksteine mit und ohne Mergelsteinlagen und Massenkalksteine 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 einem bis 6 m mächtigen

Kalkstein-/Hangschutt. Zusätzlich können mehrere Meter mächtige Umlagerungs- und Verwitterungsbildungen auftreten. 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. Die beiden nachgewiesenen Vorkommen L 7918-18 und -20 mit einer mittleren flächenhaften Ausdehnung und hohen nutzbaren Mächtigkeiten weisen ein mittleres Lagerstättenpotenzial auf. Das prognostizierte Vorkommen L 7918-19 besitzt aufgrund seiner geringen flächenhaften Ausdehnung ein geringes Lagerstättenpotenzial.