

L 8118-1	1–2	Nördlich von Hausen (Geisinger Berg)	359 ha									
Wohlgeschichtete-Kalke-Formation (joW) + Lacunosamergel-Formation (joL) + Untere-Felsenkalke-Formation (joFU)	<p>(1) Zementrohstoffe (Zementzuschlag) {Früher erzeugte Produkte: Portlandzement}</p> <p>(2) Natursteine für den Verkehrswegebau, für Baustoffe und als Betonzuschlag Erzeugte Produkte: Brechsande, Splitte, Edelsplitte, Schotter, kornabgestufte Gemische, Schüttgut</p>											
<p>1 m</p> <p>133 m</p>	<p>(1) Schemaprofil SW-Seite Geisinger Berg mit der Kernbohrung BO8018/440 am Top des Geisinger Bergs (GLA 1967), im Südwesten des Vorkommens, Lage: R ³⁵75 950, H ⁵³10 850, Ansatzpunkt: 903 m NN</p>											
<p>1 m</p> <p>> 109 m</p>	<p>(2) Steinbruchprofil im Südwesten des Vorkommens: Steinbruch Geisingen (RG 8018-1), im Südwesten des Vorkommens, Lage: R ³⁴75 472, H ⁵³10 570, 900 m NN</p>											
<p>Gesteinsbeschreibung: (1) Untere-Felsenkalke-Formation: Es handelt sich um harte, hellbeige-graue Kalksteine, welche massig bis undeutlich dickbankig (Bankstärken ca. 1 m) entwickelt sind. Die Massenkalksteine führen oft Brachiopoden und zeigen einen scharfen Bruch [Nutzschicht].</p> <p>(2) Lacunosamergel-Formation: Mergelsteine, hellgraubeige, mit im oberen Abschnitt eingeschalteten plattig bis dünnbankigen, 5–20 cm mächtigen Kalksteinlagen. Die unteren Lagen sind reich an Ammoniten und Calcitdrusen [Nutzschicht].</p> <p>(3) Wohlgeschichtete-Kalke-Formation: Die monotonen Bankkalksteine bestehen aus 10–40 cm, im Mittel 20 cm mächtigen, hellgraubeigen dichten Kalksteinen mit mehreren 2–10 cm mächtigen Mergelsteinzwischenlagen. Die Kalksteine weisen einen glatten Bruch und eine glatte Schichtoberfläche auf. Das Verhältnis der Kalksteinbänke zu den Mergelsteinlagen beträgt etwa 10 : 1. Häufig treten auf den Kluff- und Schichtflächen Dendriten und charakteristische rostbraune Flecken auf. Die Bankkalksteine verwittern blockig-plattig, scherbzig-kleinstückig die Mergelsteinlagen. Durch die vertikale Klüftung erinnert die Schichtenfolge an ein wohlgeschichtetes Mauerwerk [Nutzschicht].</p> <p>(4) „Zwischenschicht“ (nicht aufgeschlossen): Bankkalksteine mit erhöhtem Anteil an Mergelsteinlagen. Laut GLA (1967) befindet sich in der Mitte der sog. Zwischenschicht die Grenze der Wohlgeschichtete-Kalke-Formation zur Impressamergel-Formation. Heute wird die „Zwischenschicht“ zur Impressamergel-Formation gerechnet (freundl. mündl. Mitt. M. FRANZ/LGRB) [bedingt nutzbar].</p> <p>(5) Impressamergel-Formation (nicht aufgeschlossen): Mergelsteine, hellbeige, abwechselnd mit mehr oder weniger mergeligen Kalksteinbänken [nicht nutzbar].</p> <p>(6) Untere Lochen-Schichten (nicht aufgeschlossen): Schwamm-Mikroben-Biostrome, stärker mergelig, ungeschichtet bis flaserig, unregelmäßig splittig brechend, als unregelmäßige Einschaltung zwischen der Wohlgeschichtete-Kalke- und der Impressamergel-Formation im Niveau der oberen Impressamergel-Formation [nicht nutzbar].</p> <p>Analysen: Vom LGRB wurden mehrere repräsentative Proben (2013: Haufwerk, 2014: Schlitzproben) entnommen und untersucht. Die chemischen Analysenergebnisse sind in der unten stehenden Tabelle abgebildet. Die Karbonatgehalte betragen demnach für die Bankkalksteine der Wohlgeschichteten Kalke 95 % und 97 % (Calcit), die Mergelsteine der Lacunosamergel weisen 79 % (Calcit) auf, der Karbonatgehalt der Wohlgeschichteten Kalke inklusive Mergelsteinlagen beträgt 94 % (Calcit). Nach GLA (1967) beläuft sich der Karbonatgehalt der Wohlgeschichteten Kalke inklusive Mergelsteinlagen auf 90–92 % (Calcit). Laut GLA (1967) liegt der Karbonatgehalt der Lacunosamergel bei 76–79 %. Der Karbonatgehalt der Massenkalksteine der Untere-Felsenkalke-Formation beträgt 98 %. Für die im Liegenden der Wohlgeschichtete-Kalke-Formation anstehende „Zwischenschicht“ wird ein Karbonatgehalt von 87 % angegeben, die darunter anstehenden Impressamergel weisen demnach einen Karbonatgehalt von 73 % auf.</p>												
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
Ro8018/EP3 (2013)	Wohlgeschichtete-Kalke-Fm., Bankkalkstein	2. Sohle N-Wand	3	0,05	0,95	0,6	0,03	0,65	52,2	0,01	0,2	0,04
Ro8018/EP4 (2013)	Wohlgeschichtete-Kalke-Fm., Bankkalkstein	Tiefsohle S-Wand	2,1	0,03	0,7	0,35	0,01	0,5	53,3	0,01	0,1	0,02
Ro8018/EP5 (2014)	Mergelsteine der Lacunosamergel-Fm.	3. Sohle N-Wand	13,8	0,2	4,1	1,7	0,05	1,2	42,2	0,03	1,1	0,1
Ro8018/EP6 (2014)	Wohlgeschichtete Kalke inkl. Mergelsteine	Tiefsohle S-Wand	3,9	0,08	1,45	0,55	0,01	0,6	51,4	<0,01	0,3	0,04

Spurenelemente [mg/kg]											
Proben-Nr.	Gestein	Herkunft	As	Ba	Cd	Cr	Pb	Zn	S	F	Sr
Ro8018/ EP3 (2013)	Wohlgeschichtete-Kalke-Fm., Bankkalkstein	2. Sohle N-Wand	< 4	40	< 2	< 5	8	15	329	< 250	246
Ro8018/ EP4 (2013)	Wohlgeschichtete-Kalke-Fm., Bankkalkstein	Tiefsohle S-Wand	< 4	42	4	< 5	< 5	17	289	< 250	233
Ro8018/ EP5 (2013)	Mergelsteine der Lacunosamergel-Fm.	3. Sohle N-Wand	2	70	< 2	23	9	33	303	988	339
Ro8018/ EP6 (2013)	Wohlgeschichtete Kalke inkl. Mergelsteine	Tiefsohle S-Wand	< 4	38	< 2	6	5	29	255	302	267

Vereinfachte Profile: (1) Schemaprofil SW-Seite Geisinger Berg, Lage: s. o.

- 0,0 – 1,0 m Humoser Oberboden über Kalksteinschutt (Quartär) [Abraum]
- 1,0 – 28,0 m Kalkstein, dickbankig-massig (Untere-Felsenkalke-Formation) [Nutzschicht]
- 28,0 – 44,0 m Mergelstein, mit dünnbankig-plattigem Kalkstein (Bänke wenige cm stark) (Lacunosamergel-Formation) [Nutzschicht]
- 44,0 – 134,0 m Kalkstein, bankig (Bänke 10–40 cm stark) mit Mergelsteinzwischenlagen (Wohlgeschichtete-Kalke-Formation) [Nutzschicht]

– darunter Fortsetzung der „Zwischenschicht“ im Niveau der Impressamergel-Formation [bedingt nutzbar] –

(2) Steinbruchprofil im Südwesten des Vorkommens: Steinbruch Geisingen (RG 8018-1), Lage s. o.

- 0,0 – 1,0 m Humoser Oberboden über Kalksteinschutt (Quartär) [Abraum]
- 1,0 – 13,0 m Kalkstein, dickbankig-massig (Untere-Felsenkalke-Formation) [Nutzschicht]
- 13,0 – 28,0 m Mergelstein, mit dünnbankig-plattigem Kalkstein (Bänke wenige cm stark) (Lacunosamergel-Formation) [Nutzschicht]
- 28,0 – 110,0 m Kalkstein, bankig (Bänke 10–40 cm stark) mit Mergelsteinzwischenlagen (Wohlgeschichtete-Kalke-Formation) [Nutzschicht]

– darunter Fortsetzung der Wohlgeschichtete-Kalke-Formation –

Tektonik: Die Schichten fallen generell mit 1–5° nach Osten und Südosten ein. Lediglich am Südostrand des Geisinger Bergs, nördlich des Gewanns „Hanfgärten“ im aufgelassenen Steinbruch RG 8018-344 wurde ein Schichteneinfallen von 10° nach Ost-südosten festgestellt. Dieser Unterschied ist entweder auf tektonische Ursachen (z. B. eine N–S-verlaufende Störung im Bereich Mühletäle–Gewann „Röggenbach“) oder aber auf Rutschungen mit leichter Verkipfung am Südosthang zurückzuführen. Das Streichen der Hauptkluftrichtungen im Steinbruch Geisingen (RG 8018-1) beträgt: 1) 90–100° (= E–W), 2) 180° (= N–S). Daraus ergibt sich ein vertikales Klufnetz mit Kluffabständen von durchschnittlich 5–10 Klüften/m. Ansonsten betragen die Kluffabstände 10–100 cm (im Mittel 10–30 cm). Am übrigen Geisinger Berg liegen die Hauptkluftrichtungen bei 70–85° und bei 150–170°. Eine weitere Kluftrichtung wurde bei 45–50° (= NE–SW) festgestellt. Die Klüfte sind wenige mm–cm breit. Mit Lehm gefüllte Klüfte sind in der Schichtfazies sehr selten. In den Massenkalksteinen dagegen ist der Anteil von lehmgefüllten Klüften und Spalten deutlich höher. Im Bereich des Steinbruchs Geisingen (RG 8018-1) wurde zum Zeitpunkt der Begehung (Herbst 2013 und Frühjahr 2014) in der Nordostwand eine ca. 10 m-breite Karstschlotte mit mittelbraunem Lehm festgestellt, welche in NE–SW-Richtung verläuft; ebenso war in der Ostwand eine Schrägabschiebung (ohne Verlehmung) aufgeschlossen (Streichrichtung: 100° = ca. E–W), welche mit 65° Richtung Nordnordosten steil einfällt. Der Versatzbetrag liegt bei ca. 10 m. Die Schichten der nördlichen Scholle (= Tiefscholle) beinhalten im aufgeschlossenen Bereich die Wohlgeschichtete-Kalke-Formation, die Lacunosamergel-Formation und die Untere-Felsenkalke-Formation, während die südliche Scholle die Hochscholle darstellt, welche die Wohlgeschichtete-Kalke-Formation umfasst.

Nutzbare Mächtigkeit: Die nutzbare Abfolge besteht aus der Wohlgeschichtete-Kalke-Formation, der Lacunosamergel-Formation und der Untere-Felsenkalke-Formation, davon entfallen 12–33 m auf die Untere-Felsenkalke-Formation, die Lacunosamergel-Formation ist 15–17 m mächtig, die Wohlgeschichtete-Kalke-Formation aus Bankkalksteinen mit Mergelsteinfugen ist 90 m mächtig. Die „Zwischenschicht“ (25–30 m mächtig) im Niveau der Impressamergel-Fm. ist aufgrund ihres erhöhten Mergelsteinanteils nur als Material im einfachen Wegebau einsetzbar. Die Unteren Lochen-Schichten, welche unregelmäßig auftreten, sind aufgrund ihrer inhomogenen Zusammensetzung (mergelige Massenkalksteine mit Mergelfasern) nicht nutzbar. Ihre Mächtigkeit wird von SPITZ (1985, 1997) mit 10 m angegeben. Die an der Basis der Wohlgeschichtete-Kalke-Formation anstehende Impressamergel-Formation ist meist durch mächtigen Hangschutt verhüllt. **Abraum:** Aufgrund der überwiegend geringen Verkarstungsintensität der Bankkalksteine auf der Hochfläche des Geisinger Bergs liegt die Abraummächtigkeit zwischen 0,3 und 0,8 m (Lehm mit verwitterten Kalksteinen), am Rande des Plateaus, an den Rändern des Geisinger Bergs betragen die Deckschichtenstärken 1–3 m (verwitterter Kalkstein und Hangschutt). Außerdem fallen bei einer Verwendung als Verkehrswegebaustoffe die Mergelsteinlagen bei der Aufbereitung als nicht verwertbare Anteile an.

Grundwasser: An der Grenze Impressamergel-Fm./Wohlgeschichtete-Kalke-Fm. treten vielfach Quellen aus.

Das Austrittsniveau vieler, weiterer, tiefer gelegener Quellaustritte wird wahrscheinlich durch Hangschutt oder oberflächennahe Aufwitterung und Hangzerreiung beeinflusst (LGRB 2003). Der Ruhewasserspiegel wurde in den Pegelbohrungen (BO 8017/691, BO8018/1238–BO8018/1240) im Oktober 1996 zwischen 773 m NN am Nordwestrand und bei 697 m am Südostrand des Vorkommens festgestellt. Im zentralen Teil des Steinbruchs Geisingen (RG 8018-1) lag der Ruhewasserspiegel im Oktober 1996 bei 746 m NN. Der Grundwasserspiegel im Oktober 1996 folgte der Schichtgrenze Impressamergel-Fm./Wohlgeschichtete-Kalke-Fm. Die Impressamergel sind damit grundwassererfllt. Die tiefste Sohle (= 780 m NN) des Steinbruchs Geisingen (RG 8018-1) liegt deshalb deutlich über dem Grundwasser. Für den westlichen Bereich des Geisinger Bergs liegen lediglich zwei Pegelbohrungen vor.

Abbau-, Aufbereitungs-, Verwertungserschwerisse: Mit Lehm gefllte Karstschlotten, einzelne Dolinen und mögliche Störungszone mit zerrttetem Gestein und Verlehmung.

Flächenabgrenzung: Norden: Basis der nutzbaren Abfolge (= Impressamergel) und mächtiger Hangschutt. Osten: 300 m Sicherheitsabstand (Sprengerschtterung) zur Ortschaft Zimmern. Süden: Basis der nutzbaren Abfolge (= Impressamergel) und mächtiger Hangschutt. Südwesten: 300 m Sicherheitsabstand (Sprengerschtterung) zur A 81. Westen: Fortsetzung des Vorkommens auf dem Nachbarblattgebiet L 8116 Donaueschingen.

Erläuterungen zur Bewertung: (1) Die Bewertung beruht auf einer rohstoffgeologischen bersichtskartierung am Geisinger Berg mit der Aufnahme kleinerer Steinbrüche und „Albschutt“-Gruben (RG 8018-311, -312, -313, -344, -348 und -362) und der Aufnahme des in Abbau befindlichen Steinbruchs Geisingen (RG 8018-1) sowie unter besonderer Berücksichtigung der Bohrungen (BO8017/691, BO8018/1238–BO8018/1240) sowie des Gutachtens des GLA (1967) zum Abbau von Zementrohstoffen am Geisinger Berg. Weiterhin wurden die Geologischen Karten (GK 25) von Baden-Württemberg, Bl. 8017 Geisingen (SCHALCH 1908, 1984) und Bl. 8018 Tuttlingen (SPITZ 1985, 1997), berücksichtigt. (2) Da vom Ostteil des Vorkommens keine Erkundungsbohrungen vorliegen, sind dort mehrere Kernbohrungen bis in die Basis (= Impressamergel-Fm.) vorzunehmen, um die tatsächlichen nutzbaren Mächtigkeiten und die genaue lithologische Abfolge bestimmen zu können.

Sonstiges: (1) Von 1971 bis 2003 wurden in dem Steinbruch Geisingen (RG 8018-1) die oberen 30 m der Wohlgeschichtete-Kalke- sowie die Lacunosamergel- und die Untere-Felsenkalke-Formation als Zementrohstoffe in einer Gesamtmächtigkeit von 60 m abgebaut und im Zementwerk Geisingen unter Zugabe von Opalinuston aus der nahe gelegenen Tongrube Geisingen (RG 8017-2) zu Rohmehl für Zementklinker verarbeitet. Nachdem Ende 2003 der Betrieb im Zementwerk Geisingen eingestellt wurde, ist nur noch das Schotterwerk Geisingen in Betrieb, welches aus den Massen- und Bankkalksteinen gteberwachte Straßenbaustoffe produziert. Die Gesteine der Lacunosamergel-Fm. werden als Schüttgut verwendet.

(2) Um den für die Zementherstellung geforderten CaCO_3 -Gehalt von 77 % zu erhalten, wurde der Abbau am Geisinger Berg so gestaltet, dass eine möglichst große Menge an Mergelstein gewonnen werden konnte. Aufgrund der Grundwassererfllung und möglichen geotechnischen Problemen bei einem Abbau des unteren, etwa 35 m mächtigen Abschnitts der Impressamergel-Fm. (Rutschungen von erheblichem Ausmaß, GLA 1967) und der Notwendigkeit einer vollständigen Gewinnung der 30 m mächtigen „Zwischenschicht“ und der 90 m mächtigen Wohlgeschichtete-Kalke-Fm. (sehr hohe Abbauwand) wurde eine Gewinnung des oberen Teils der Schichtenfolge vorgezogen.

Zusammenfassung: Das Vorkommen umfasst eine 110–130 m mächtige Abfolge aus Bank- und Massenkalksteinen sowie aus Mergelsteinen des Oberjuras, welche seit 2004 ausschließlich für Körnungen für den qualifizierten und nicht gteberwachten Verkehrswegebau sowie als Schüttgut verwendet werden. Zuvor wurden dort aus dieser Schichtenfolge Zementrohstoffe für das Zementwerk Geisingen abgebaut. Die oberen 60 m Schichtenfolge sind weiterhin als Zementrohstoff nutzbar. Eine Nutzung der an der Basis der oberjurassischen Gesteinsabfolge anstehenden Impressamergel-Fm. als Zementrohstoff scheidet aufgrund geotechnischer, hydrogeologischer und abbautechnischer Gründe aus. Die Bedeutung des Vorkommens besteht v. a. in der Doppelnutzungsmglichkeit als Naturstein- und Zementrohstoffvorkommen und darin, dass ein großer Vorrat im Hangabbau gewinnbarer Kalksteine in einem Areal mit vergleichsweise geringer Verkarstung und mit günstiger Straßenanbindung (A 81, B 311) vorliegt. Das großflächige Vorkommen mit hohen nutzbaren Mächtigkeiten weist ein hohes Lagerstttenpotenzial auf.