

L 8118-21.1	1	Östlich von Schloss Eigeltingen-Langenstein	14 ha
L 8118-21.2	1–2	Östlich von Schloss Eigeltingen-Langenstein	5 ha
Oberer Massenkalk (joMko), Hangende-Bankkalke-Fm. (joHB)		<b>(1) Natursteine für den Verkehrswegebau, für Baustoffe und als Betonzuschlag, Untergruppe Kalksteine</b> Erzeugte Produkte: Brechsande, Splitte, Schotter, kornabgestufte Gemische <b>(2) Hochreine Kalksteine für Weiß- und Branntkalke</b> Erzeugte Produkte: Kalksteinmehle, Futter- und Düngekalke, Kalke für die Putzindustrie und die Wasseraufbereitung	
4,3 m 34,7 m		(1) Steinbruchprofil am Ostrand des Teilvorkommens L 8118-21.1: N-Abbauwand Steinbruch Eigeltingen-Langenstein (RG 8119-1), Lage: R <sup>34</sup> 93 210, H <sup>53</sup> 00 686, Ansatzpunkt: 496 m NN	
0 m 30 m		(2) Schemaprofil in der Mitte des Teilvorkommens L 8118-21.2: E-Hang Felsen Kalksteinplateau-W-Seite Krebsbachtal, Lage: R <sup>34</sup> 93 598, H <sup>53</sup> 00 782, Ansatzpunkt: 485 m NN	

**Gesteinsbeschreibung:** Es sind zwei Faziesbereiche/Gesteinstypen zu unterscheiden: a) Massenkalksteine der Riff-Fazies (Oberer Massenkalk), und b) Bankkalksteine der Hangende-Bankkalke-Formation, die z. T. wannenförmig („Zwischenriffbereiche“) in die Massenkalksteine eingeschaltet sind, wie im Norden und Südosten des Steinbruchs Emmingen-Liptingen (RG 8119-1) zu beobachten ist. Am Rand der Schüsseln, im Kontakt zu den Massenkalksteinen, haben die Bankkalksteine ein Einfallen von bis zu 40° (durch die diagenetische Kompaktion akzentuiert), in Richtung zum Zentrum der Schüsseln gehen die Schichten in söhlige Lagerung über.

Oberer Massenkalk: Hochreine Kalksteine, massig, hart, fest, splittriger Bruch, hellgrauweiß, z. T. auch hellbraun, bereichsweise stark verkarstet. Richtung Langensteiner Durchbruchstal und am Rande des Krebsbachtals stehen mächtige Felsen und Felstürme aus Massenkalkstein an.

Hangende-Bankkalke-Fm.: Die monotonen, harten, widerstandsfähigen Bankkalksteine bestehen aus 10–30 cm mächtigen hellbeigebräunten, z. T. hellblassrötlichen, dichten und festen Kalksteinbänken im Wechsel mit mittelgraubeißen, wenige cm starken Mergelsteinzwischenlagen. Die muscheligen-splittrig brechenden Kalksteine spalten z. T. auf. Das Verhältnis der Mächtigkeit der Kalksteinbänke zu den Mergelsteinlagen beträgt etwa 10 : 1. Die Bankkalksteine verwittern blockig-plattig, die Mergelsteinlagen scherbilig-blättrig.

**Analysen:** Jeweils eine repräsentative Probe wurde in den Jahren 1997 und 2013 im Steinbruch Eigeltingen-Langenstein (RG 8119-1) entnommen und untersucht. Die chemischen Analysenergebnisse sind in der unten stehenden Tabelle abgebildet. Der Gesamtkarbonatgehalt einer Durchschnittsprobe (Ro8119/EP1) aus Bohrmehl der Hangenden Bankkalke beläuft sich auf 93 % (Calcit), der Gesamtkarbonatgehalt der anstehenden Massenkalksteine (Oberer Massenkalk) beträgt 98,6 % (Calcit, Rest: Quarz, Kaolinit, Muskovit) (GLA 1987) und 99 % (LGRB 2013).

Hauptelemente [%]												
Proben-Nr.	Gestein	Herkunft	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Ro8119/EP1	Durchschnittschnitt-Bohrmehl	SE-Teil RG 8119-1	1,2	0,04	0,49	0,19	0,01	0,1	52,4	< 0,02	0,02	0,01
Ro8119/EP10	Massenkalkstein	zentraler Teil RG 8119-1	0,1	0,01	0,07	0,08	0,01	0,1	55,4	< 0,01	0,01	0,02
Spurenelemente [mg/kg]												
Proben-Nr.	Gestein	Herkunft	As	Ba	Cd	Cr	Pb	Zn	S	F	Sr	
Ro8119/EP1	Durchschnittschnitt-Bohrmehl	SE-Teil RG 8119-1	< 2	< 20	< 5	8	15	17	< 100	< 1500	44	
Ro8119/EP10	Massenkalkstein	zentraler Teil RG 8119-1	< 4	39	3	< 5	< 5	9	< 100	< 250	55	

**Vereinfachte Profile: (1)** Steinbruchprofil am Ostrand des Teilvorkommens L 8118-21.1, Lage: s. o.

496,0 – 495,7 m Humoser, dunkelbrauner Oberboden (Quartär) [Abraum]

495,7 – 491,7 m Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, hellbraun, mit zahlreichen Geröllen, wenige mm bis kopfgroß (Grobkies, steinig) (Kißlegg-Subformation) [Abraum]

491,7 – 457,0 m Massige Kalksteine (Oberer Massenkalk) [Nutzschicht]

– Fortsetzung des Oberen Massenkalks unter Talniveau–

**(2)** Schemaprofil in der Mitte des Teilvorkommens L 8118-21.2, Lage: s. o.

485,0 – 455,0 m Massige Kalksteine (Oberer Massenkalk) [Nutzschicht]

– Fortsetzung des Oberen Massenkalks unter Talniveau –

**Tektonik:** Die beiden Hauptkluftrichtungen in den Massenkalksteinen und den Bankkalksteinen verlaufen: 1) 10° (= NNE–SSW = rheinisch), 2) 100° (= ESE–WNW). Die Klüfte fallen überwiegend fast senkrecht ein. Teil-

weise liegt das Klufteinfallen bei 60°. Die Klüfte im Massenkalkstein sind vielfach mit mehrere mm–cm breitem, z. T. grobspätigem-drusigem Calcit, verheilt. Die Kluffabstände betragen in den Massenkalksteinen meist 10–50 cm, stellenweise > 1 m, z. T. wurde auch eine regelrechte „Bretterklüftung“ festgestellt. Die Bankkalksteine der Hangende-Bankkalke-Fm. sind engständig geklüftet (5–10 Klüfte/m). Die Klüfte sind vorwiegend wenige mm–cm breit und oft mit Lehm gefüllt. Die trichterförmigen, mehrere Meter tiefen Karstspalten sind an der Geländeoberfläche mehrere Meter oder mehrere Dezimeter breit und mit a) ockerbraunem und hell- bis dunkelbraunem Lehm (Quartär) oder b) mit braunrotem Lehm (Tertiär) gefüllt. Die Karstschlotten in den Massenkalksteinen folgen überwiegend zwei Richtungen: E–W bis SE–NW (Tertiärlehm), NNE–SSW, N–S und SSE–NNW (Quartär). Bei der Steinbruchbefahrung im Herbst 2013 war im Westteil des Steinbruchs Eigeltingen-Langenstein (RG 8119-1) eine Doline mit einem Durchmesser von 6 m und einer ockerbraunen, gelbbraunen und orange gelben Lehmfüllung (Lehm: Schluff, schwach tonig), z. T. mit Bohnerzen, aufgeschlossen.

**Nutzbare Mächtigkeit:** 30–45 m mächtige nutzbare Abfolge aus Massen- und ganz untergeordnet Bankkalksteinen. Die nutzbaren Kalksteine setzen sich in der Tiefe fort. Die genaue Liegendbegrenzung ist nicht bekannt. Laut Betreiberangabe folgt dicht unter der untersten Sohle die Zementmergel-Formation. Die Ergebnisse der vorliegenden Erkundungsbohrungen lassen den Schluss zu, dass im zentralen Bereich auf der Westseite des Teilvorkommens L 8118-21.1 vermehrt Bankkalksteine mit Mergelsteinen eingeschaltet sind. Im Teilvorkommen L 8118-21.2 wurden in einer Bohrung am Südrand (BO8119/125) über 100 m mächtige verschwammte Massenkalksteine angetroffen. **Abraum:** 2–12 m mächtige Deckschichten aus den kiesigen Moränensedimenten der Kißlegg-Subformation, welche vereinzelt Blöcke mit Durchmessern von > 1 m enthalten.

**Grundwasser:** Die derzeit tiefste Sohle (= ca. 455 m NN) des Steinbruchs Eigeltingen-Langenstein (RG 8119-1) befindet sich laut einer Steinbrucherhebung aus dem Jahr 1997 wenige Meter dem Karstgrundwasserspiegel.

**Mögliche Abbau-, Aufbereitungs-, Verwertungserschwernisse:** 1) Wegen der unregelmäßigen eiszeitlichen Landoberfläche ist mit einer stark schwankenden Mächtigkeit der auflagernden Diamikte (Abraum) zu rechnen. 2) Mit Lehm gefüllte Klüfte sowie Karstschlotten. 3) Nach früheren Befunden kann der massige Kalkstein stellenweise leicht rekristallisiert sein (Zucker Kornlochfels?).

**Flächenabgrenzung:** 1) Teilvorkommen L 8118-21.1: Norden: Krebsbachtal. Osten: Bereits abgebauter und z. T. rekultivierter Teil des Steinbruchs Eigeltingen-Langenstein (RG 8119-1). Westen: Langensteiner Durchbruchstal und Schloss Langenstein. Süden: > 10 m mächtige kiesige Moränensedimente der Kißlegg-Subformation. 2) Teilvorkommen L 8118-21.2: Norden und Osten: Krebsbachtal. Westen: Bereits abgebauter und z. T. rekultivierter Teil des Steinbruchs Eigeltingen-Langenstein (RG 8119-1). Süden: > 10 m mächtige kiesige Moränensedimente der Kißlegg-Subformation.

**Erläuterung zur Bewertung:** Die Bewertung beruht auf einer rohstoffgeologischen Übersichtskartierung und auf der Aufnahme des in Abbau befindlichen Steinbruchs Eigeltingen-Langenstein (RG 8119-1). Weiterhin wurden das Gutachten des LGRB (2001a) zur „Rohstoffgeologische Beurteilung von geplanten Vorrang- und Sicherungsbereichen für den Rohstoffabbau in der Region Hochrhein-Bodensee“ und die Geologische Karte (GK 25) von Baden-Württemberg, Bl. 8119 Eigeltingen (SCHREINER 1993, 1994), berücksichtigt. Außerdem wurden die Ergebnisse mehrerer Erkundungsbohrungen (alle Meißelbohrungen: BO8119/125, BO8119/132, BO8119/457–459, BO8119/601–604) sowie von geoelektrischen Tiefensondierungen mit einbezogen. Da Kernbohrungen fehlen, ist keine detaillierte Aussage zu den Materialeigenschaften der Kalksteine im Westteil des Teilvorkommens L 8118-21.1 und im unteren Abschnitt beider Teilvorkommen möglich. Daher sind im Nord- und Südteil sowie in der Mitte beider Teilvorkommen mindestens jeweils eine tief reichende Kernbohrung zur Klärung der Tiefenerstreckung und der Zusammensetzung der nutzbaren Kalksteine (möglicher Fazieswechsel: Massenkalk-/Schichtkalksteine) vorzunehmen.

**Sonstiges:** In der näheren Umgebung des Steinbruchs Eigeltingen-Langenstein (RG 8119-1) sind keine weiteren Vorkommen massiger, hochreiner Kalksteine der Oberen Massenkalk-Formation bekannt. Erweiterungsmöglichkeiten bestehen aus rohstoffgeologischer Sicht lediglich in geringem Umfang nach Westen (L 8118-21.1) und Osten (L 8118-21.2), wobei sich in beiden Teilvorkommen ein Naturschutzgebiet befindet.

**Zusammenfassung:** Im Steinbruch Eigeltingen-Langenstein (RG 8119-1) werden massige, überwiegend hochreine Kalksteine mit nachgewiesenen nutzbaren Mächtigkeiten von 30–45 m abgebaut (Teilvorkommen L 8118-21.1). Das Vorkommen umfasst Massenkalksteine (Oberer Massenkalk) und untergeordnet Bankkalksteine der Hangende-Bankkalke-Formation. Der Abraum besteht aus 2–12 m mächtigen kiesigen Moränensedimenten der Kißlegg-Subformation. Das gewonnene Material wird in der Putz- und der Zuckerindustrie eingesetzt. Eine Verwendung als Straßenbaustoff und Betonzuschlag ist auch möglich. Im Teilvorkommen L 8118-21.2 stehen Massenkalksteine in einer Mächtigkeit von voraussichtlich über 100 m an. Das Lagerstättenpotenzial wird für jedes Teilvorkommen aufgrund der geringen Größe als gering eingestuft. Weitere Möglichkeiten für eine Erweiterung oder einen Neuaufschluss von massigen, hochreinen Massenkalksteinen der Oberen Massenkalk-Formation bestehen in der näheren Umgebung nicht. Zur Klärung der tatsächlichen nutzbaren Mächtigkeiten, d. h. die Ermittlung der Basis der nutzbaren Schichtenfolge, sind mehrere Kernbohrungen erforderlich. Stellenweise können Abbauerschwernisse durch Umwandlung zu zuckerartigem Kalkstein und durch Verkarstung auftreten.