



L 7118-60	2	Nordwestlich Enzberg (Hitzberg)	59 ha
Oberer Muschelkalk (mo)		Natursteine für den Verkehrswegebau, für Baustoffe und als Betonzuschlag, Untergruppe Kalksteine Derzeit erzeugte Produkte im Steinbruch Mühlacker-Enzberg (RG 7018-1): Splitte/Brechsande, Schotter, Schroppen, Wasserbausteine, kornabgestufte Gemische, Gesteinsmehle, Beton-/Mörtelzuschlag, Naturwerksteine	
1–10 m — > 60 m {ca. 73 m}		Steinbruch Mühlacker-Enzberg (RG 7018-1) östlich des Vorkommens, O 484471 / N 5421240	
12 m 6 m (moR, beibrechend nutzbar) 54 m (trocken) 7,5 m (nass)		Bohrung BO7018/3161, Lage: O 484225 / N 5421283, Ansatzhöhe: 321,28 m NN	
12 m 6 m (moR, beibrechend nutzbar) 64 m (trocken) 7,0 m (nass, bis Top moH)		Bohrung BO7018/3162, Lage: O 483746 / N 5421129, Ansatzhöhe: 331,74 m NN	
19 m 6 m (moR, beibrechend nutzbar) 42 m (trocken) 31 m (nass, bis Top moH)		Bohrung BO7018/3163, Lage: O 484155 / N 5421621, Ansatzhöhe: 313,54 m NN	
Gesteinsbeschreibung: Das Vorkommen besteht aus mikritischen bis sparitischen Kalksteinen mit untergeordneten Mergel- und Tonmergelsteinen aus der Abfolge des Oberen Muschelkalks (mo). Die rohstoffgeologisch nutzbare Schichtenfolge beinhaltet vom Hangenden ins Liegende die (1) Rottweil- (moR), (2) Meißner- (moM) und (3) Trochitenkalk-Formation (moTK). (1) Die Rottweil-Formation besteht aus mittel- bis dunkelgrauen, z. T. Schill führenden, Ooiden oder Onkoiden führenden Kalksteinen der Sphärocodienkalk-Subformation (moSPH) und dem Trigonodusdolomit (moD). (2) Die Meißner-Formation (moM) ist aus grauen, z. T. gelbfleckigen, mikritischen, meist plattigen (5–15 cm mächtigen) Kalksteinen mit lagenweise auftretenden, dünnbankigen Schillbänken aufgebaut. Im oberen Abschnitt sind die Kalksteine z. T. dolomitisiert oder zu Dedolomiten umgewandelt. Tonmergelsteine bilden die flaserigen bis feinschichtigen Zwischenschichten der einzelnen Kalksteinbänke. Im unteren Abschnitt der Formation treten mehrere, mächtigere, dunkel bis schwarzgraue Tonmergelsteinhorizonte (moTH1–4) auf. (3) Die Trochitenkalk-Formation (moTK) besteht aus grauen, harten, mikritischen, gebankten, 10–20 cm mächtigen Kalksteinen mit dunkelgrauen, z. T. ockerfarbigen, verwitternden Tonmergelstein-Fugen. Bänke aus sparitischen, Schill- und Trochiten führenden, 30–50 cm mächtigen Kalksteinen treten in größeren Abständen in Erscheinung. Im unteren Drittel der Trochitenkalk-Formation (moTK) bilden die Haßmersheim-Schichten (moH) aufgrund der überwiegend tonig bis mergeligen Ausbildung die Basis der Nutzschiefer. Die Schichten des Muschelkalks (m) fallen generell vom Schwarzwald nach Norden bzw. Nordosten in die Kraichgau-Mulde und das Schwäbische Gäuland ein. Innerhalb des Vorkommens fällt die Grenze Oberer/Mittlerer Muschelkalk um ca. 50 m nach Norden ein (Schichtlagerungskarte – Grenze Mittlerer/Oberer Muschelkalk des LGRB, unveröffentlicht). Die Abraummächtigkeit aus Ton-, Silt-, Sand- und Dolomitsteinen des Unterkeupers (ku) steigt nach Norden folglich rasch an.			
Analysen: (1) LGRB-Analyse an Kalksteinen der Meißner-Formation (moM, RG 7018-1, Probe Ro7018/EP8, 2020): Röntgenfluoreszenzanalyse: SiO ₂ 6,70 %, TiO ₂ 0,07 %, Al ₂ O ₃ 1,80 %, Fe ₂ O ₃ 1,00 %, MnO 0,04 %, MgO 4,74 %, CaO 44,01 %, Na ₂ O 0,23 %, K ₂ O 0,68 %, P ₂ O ₅ 0,10 %, Glühverlust 40,04 %, Gesamtkarbonat 88,00 %, Calcit 63 %, Dolomitstein 25 %, Rest: Tonminerale und Quarz. (2) LGRB-Analyse an Kalksteinen der Trochitenkalk-Formation (moTK, RG 7018-1, Probe Ro7018/EP9, 2020): Röntgenfluoreszenzanalyse: SiO ₂ 3,96 %, TiO ₂ 0,05 %, Al ₂ O ₃ 1,00 %, Fe ₂ O ₃ 0,58 %, MnO 0,03 %, MgO 3,06 %, CaO 48,58 %, Na ₂ O 0,21 %, K ₂ O 0,36 %, P ₂ O ₅ 0,06 %, Glühverlust 41,76 %, Gesamtkarbonat 93,00 %, Calcit 76 %, Dolomitstein 17 %, Rest: Tonminerale und Quarz.			
Vereinfachte Profile: Bohrung BO7018/3161 (Lage: O 484225 / N 5421283, Ansatzhöhe: 321,28 m NN) 0,0 – 1,0 m Boden und Lösslehm (q, qlos) [Abraum] 1,0 – 12,0 m Ton-, Silt und Dolomitsteine mit vereinzelt Sandsteinbänken (Erfurt-Formation, kuE) [Abraum] 12,0 – 14,5 m Kalkstein, sparitisch, Schill führend, z.T. löchrig, grau (Sphärocodienkalk, moSPH der Rottweil-Formation, moR) [nutzbar] 14,5 – 18,0 m Dolomitstein, z. T. laminiert, porös, graubraun bis ocker und Kalkstein, dolomitisch, grau (Trigonodusdolomit, moD der Rottweil-Formation, moR) [beibrechend nutzbar] 18,0 – 46,0 m Kalkstein, mikritisch bis sparitisch, dunkelgrau bis grau, z. T. Schill führend, zwischenlagernder, feinschichtiger Tonmergelstein, dunkelgrau bis schwarzgrau (Künzelsau-Schichten, moK der Meisner-Formation, moM) [nutzbar]			

46,0	–	65,0 m	Wechsellagerung aus Kalkstein, mikritisch bis sparitisch, z. T. Schill führend, grau bis dunkelgrau und Tonmergelstein, dunkelgrau bis schwarzgrau (Tonplatten-Schichten, moMt der Meisner-Formation, moM) [nutzbar]
65,0	–	89,5 m	Kalkstein, mikritisch bis sparitisch, z. T. Schill führend, grau bis dunkelgrau, grau bis braungrau bis grünlichgrau, zwischenlagernder Tonmergelstein, meist als Flasern ausgebildet, selten bis cm-mächtige Lagen, dunkelgrau bis schwarzgrau (Bauland- und Neckarwestheim-Schichten, moB und moN der Trochitenkalk-Formation, moTK) [nutzbar]
89,5	–	91,5 m	Tonmergelstein, dunkelgrau bis schwarzgrau, untergeordnet Kalkstein, mikritisch, dunkelgrau, vereinzelt Trochitenbänke, sparitisch, grau bis hellgrau, rostfleckig, Schill und Trochiten führend (Haßmersheim-Schichten, moH der Trochitenkalk-Formation, moTK) [nicht nutzbar]

– Darunter folgen nicht nutzbare Tonmergelsteine, untergeordnet Kalksteinen des Oberen Muschelkalks (mo) –

Tektonik: Im östlich an das Vorkommen angrenzenden Steinbruch Mühlacker-Enzberg (RG 7018-1) sind die Kalksteine des Oberen Muschelkalks (mo) über die gesamte aufgeschlossene Mächtigkeit mittel- bis engständig geklüftet. Als Hauptkluftrichtungen sind 045/88° und 105/87° feststellbar. Der Kluftabstand schwankt in Abhängigkeit von der Bankmächtigkeit stark und liegt in den dickeren Bänken bei 0,3–0,7 m. Am „Rainloch“ (O 483671 / N 5420870), einem kleinen Aufschluss am Südwesthang des Hitzbergs, sind im dort aufgeschlossenen Trigonodusdolomit (moD) die Hauptkluftrichtungen 032/84° und 120/78°. Im gesamten Vorkommen fällt die Schichtung mit etwa 3–4° nach N ein. Das Vorkommen wird von Störungs- und Flexurzonen umgrenzt, welche die typische Bruchschollentektonik der Region widerspiegeln. Sie wurde durch tektonische Spannungen aufgrund der Heraushebung des Schwarzwalds als auch durch Auslaugungsprozesse im Mittleren Muschelkalk angelegt. Im Nordosten grenzt das Vorkommen an eine W–E verlaufende Störung. Im südlich des Vorkommens gelegenen Schlupfgrabental verläuft eine W–E bis WNW–ESE streichende Störungszone. An den steilen Hängen beiderseits des Schlupfgrabentals treten kleinere Hangrutschungen und -zerreißen (z. B. am „Rainloch“) auf. An der Westgrenze des Vorkommens, am Hang des Hitzbergs, wird eine NNW–SSE streichende Störungen vermutet; hier zeigen mehrere Dolinen Verkarstung an. Im Osten wird das Vorkommen von einer Störungszone begrenzt, welche sich durch das Tal, in der die Landstraße L1173 verläuft, andeutet. Im benachbarten Steinbruch Mühlacker-Enzberg (RG 7018-1) treten in Abständen von 20–40 m kleine, bis max. 1,5 m breite, steile NW–SE bis NNW–SSE streichende Störungszonen auf, welche die gesamte aufgeschlossene Schichtenfolge durchtrennen. Innerhalb des Vorkommens können ebenso recht unvermittelt Störungen auftreten. Die Gesteinsschichten sind entlang dieser Störungs- und Zerrüttungszonen oft geschleppt, verstellt, zerrüttet und/oder verkarstet.

Nutzbare Mächtigkeit: Die Nutzschrift besteht aus der Meisner-Formation (moM) sowie dem oberen Abschnitt der Trochitenkalk-Formation (moTK). Die Basis bilden die überwiegend tonig-mergelig ausgebildeten Haßmersheim-Schichten (moH), im unteren Abschnitt der Trochitenkalk-Formation (moTK). Im Hangenden der Meisner-Formation (moM) treten zusätzlich ca. 6 m beibrechend nutzbaren Kalk- und Dolomitsteine der Rottweil-Formation (moR) auf, die hier zur nutzbaren Gesamtmächtigkeit zugerechnet werden. Die Schichten fallen mit ca. 3–4° nach N ein. Die Grundwasseroberfläche fällt senkrecht zum Schichteinfallen nach ONO ein. Daraus ergibt sich eine nach ca. N bis NO zunehmende Grundwassererfüllung der unteren Abschnitte der Nutzschrift. Für den Hitzberg, dem Zentrum des Vorkommens, liegt die nutzbare Gesamtmächtigkeit bei ca. 82 m; hiervon sind ca. 6 m grundwassererfüllt. Nach Süden, in Richtung Schlupfgraben, nimmt die nutzbare Gesamtmächtigkeit aufgrund der Morphologie als auch der ansteigenden Schichtung kontinuierlich ab. An der nördlichen Vorkommensgrenze liegt die nutzbare Gesamtmächtigkeit bei ca. 78 m; hiervon sind bereits 30 m grundwassererfüllt. **Abraum:** Die Überdeckung durch Boden- und Verwitterungshorizonte sowie durch den im Norden des Vorkommens auftretenden Löss ist nach Kartierbefund meist weniger als 1–3 m mächtig. Der größte Teil des Vorkommens ist von nicht nutzbaren Schichten des Unterkeupers (ku) bedeckt, die im Norden des Vorkommens eine Mächtigkeit von max. 20 m erreichen. Die durchschnittliche Mächtigkeit des Abraums im Bereich der Keuperüberdeckung liegt bei ca. 10 m. Innerhalb des Vorkommens können Störungs- und Bruchzonen auftreten, in denen das Gestein stärker zerrüttet und verwittert ist. Damit einhergehende verkarstete, verlehnte und engständig geklüftete Bereiche können die Abraummenge lokal stark erhöhen. Die in der Nutzschrift zwischenlagernden nicht verwertbaren Tonmergelsteine machen im Steinbruch Mühlacker-Enzberg (RG 7018-1) ca. 5–10 % aus; in diesem Vorkommen wird von einer ähnlichen Gesteinszusammensetzung ausgegangen.

Grundwasser: Der östliche Teil des Vorkommens befindet sich im fachtechnisch abgegrenzten aber noch nicht rechtskräftigen Zone IIIB des Wasserschutzgebietes „TB III – V Stadt Mühlacker“. Der Obere Muschelkalk (mo) ist ein Kluft- und Karstwasserleiter. Innerhalb des Vorkommens fällt die Grundwasseroberfläche nach O bzw. ONO von ca. 251–244 m NN ein. Generell werden die Haßmersheim-Schichten (moH) aufgrund ihrer tonig-mergeligen Ausbildung generell als Grundwassergeringleiter angesehen. Jedoch liegt im östlich gelegenen Steinbruch Mühlacker-Enzberg die derzeit tiefste genehmigte Abbausohle auf +1 m oberhalb des gemessenen Grundwasserhöchststandes und somit oberhalb der Haßmersheim-Schichten (moH). Dies wird damit begründet, dass an den Grundwassergewinnungsbrunnen der Stadt Mühlheim ein hydraulischer Kurzschluss der Haßmersheim-Schichten (moH) besteht. Ein Rückschluss auf dieses Vorkommen kann nur durch genauere hydrogeologische Untersuchungen getroffen werden. **Boden:** (1) Vorkommen: Südteil mit flachgründigen, steinigen Böden aus Kalksteinschutt (Rendzinen), Nordteil mit mittelgründigen, grusigen Schluff und Lehmböden (Braunerden aus umgelagertem Gesteinszersatz des Unterkeupers), im Zentrum kleinere Flächen mit

tiefgründigen, z. T. schwach staunassen Löss und Lösslehmböden (Parabraunerden und Pseudogley-Parabraunerden). (2) Bewertung: Im Zentrum kleinere Flächen mit Böden mit hoher Funktionsbewertung (= vorrangig schützenswerte Böden).

Mögliche Abbau-, Aufbereitungs-, Verwertungserschwerisse: In tektonischen Zerrüttungszonen sowie Bereichen intensiver Verkarstung kann das Gestein nicht oder nur eingeschränkt verwendet werden. An Störungszonen können erhöhte Abraummächtigkeiten oder verringerte Nuttschichtmächtigkeiten auftreten.

Flächenabgrenzung: Norden: Anstieg der durchschnittlichen Abraummächtigkeit auf über 20 m. Im Nordosten wurde eine Störung identifiziert, an der Verkarstungen sowie erhöhte Abraummächtigkeiten vorliegen können. Osten: NNE–SSW streichende Störungszone in tief eingeschnittener Eintalung mit Anzeichen stärkerer Verkarstung. Süden: Tief eingeschnittene Eintalung des Schlupfgrabens, in der eine bedeutende W–E bis WNW–ESE streichende Störungszone verläuft und an deren Hängen Hangrutschungen und -zerstörungen auftreten. Westen: NNW–SSE und NW–SE streichende Störungszone und Bereiche mit Anzeichen tektonischer Bruchzonen, stärkerer Verkarstung und Hangzerstörungen.

Erläuterung zur Bewertung: Die Bewertung beruht auf der rohstoffgeologischen Kartierung, Aufnahme des Steinbruchs Mühlacker-Enzberg (RG 7018-1), mehreren Erkundungsbohrungen sowie einer geoelektrischen Messkampagne. Als Grundlage diente die Integrierte Geologische Landesaufnahme (GeoLa) und die Geologische Karte von Baden-Württemberg Bl. 7018 Pforzheim-Nord (BRILL 1927).

Sonstiges: Der Südteil des Vorkommens liegt im FFH-Gebiet „Enztal bei Mühlacker“ (FFH-Nr. 7018-342). Innerhalb des Vorkommens befinden sich mehrere Offenland- und Waldbiotop.

Zusammenfassung: Das Vorkommen aus Kalksteinen des Oberen Muschelkalks (mo) erreicht eine durchschnittliche nutzbare Gesamtmächtigkeit von ca. 65–75 m; hiervon sind durchschnittlich ca. 10–20 m grundwassererfüllt. Im trockenen Hang-Kessel-Abbau können durchschnittlich 55–65 m gewonnen werden. Der Abraum aus Löss (qlos) und Unterkeuper (ku) steigt von ca. 3 m im Süden bis auf max. 20 m im Norden des Vorkommens aufgrund der einfallenden Schichtung an. Das Vorkommen wird größtenteils durch Störungszonen begrenzt, in denen die nutzbare Mächtigkeit durch verlehmtetes und/oder zerrüttetes Gestein reduziert sein kann. Aufgrund der hohen Nuttschichtmächtigkeit wird dem Vorkommen ein mittleres Lagerstättenpotential zugewiesen.

Literatur: (1) BRILL, R. (1929): Erläuterungen zu Blatt Bauschlott (Nr. 59), württembergisch Ötisheim (Nr. 41). – Erl. Geol. Spezialkt. Baden, Bl. 59: 58 S.; Heidelberg. – [Nachdruck 1984: Geol. Kt. 1 : 25 000 Baden-Württ., Bl. 7018 Pforzheim-Nord; Stuttgart].

(2) Regierungspräsidium Freiburg, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (Hrsg.) (2013): Geologische Karte 1 : 50 000, Geodaten der Integrierten geowissenschaftlichen Landesaufnahme (GeoLa). http://www.lgrb-bw.de/aufgaben_lgrb/geola/produkte_geola [19.02.2016].