

L 7718-110	NNW Haigerloch-Tailfingen, E der Eyach	170,0 ha
Oberer Muschelkalk (mo)	Natursteine für den Verkehrswegebau, für Baustoffe und als Betonzuschlag: Karbonatgesteine (NST_K) Mögliche Produkte: Splitte und Brechsande, Edelsplitte und Edelbrechsande, Schotter, Kornabgestufte Gemische, Wasserbausteine, Flussbausteine	<u>Aussagesicherheit: 2</u> <u>Lagerstättenpotential: hoch</u>
1–2 m 10 m (moR) + 59 m (moM + moTK)	Steinbruch Haigerloch-Trillfingen (Talmühle) (RG 7618-121), südwestlich des Vorkommens, Lage O 484744 / N 5358645, 413–483 m NN	
1–2 m 18–35 m (moM + moTK)	Steinbruch Haigerloch-Trillfingen (W-Hang Steige) (RG 7618-124), direkt südlich, etwas außerhalb des Vorkommens, Lage O 484755 / N 5358995, 410–456 m NN	
1 m 10 m (moR) + 10 m (moM)	Steinbruch Haigerloch-Trillfingen (Tälchen) (RG 7618-335), südöstlich des Vorkommens bei Trillfingen, Lage O 485430 / N 5358795, 460–480 m NN	
{15 m} {20 m (moR) + 65 m (moM + moTK)}	Schemaprofil Gipfel „Steige“ im Süden des Vorkommens, Lage O 485030 / N 5359239, Ansatzhöhe: 505 m NN	
{> 6 m} {20 m (moR) + 65 m (moM + moTK)}	Schemaprofil Gipfel „Hengenbrunnen“ im Norden des Vorkommens, Lage O 484732 / N 5360973, Ansatzhöhe: 526 m NN	

Gesteinsbeschreibung: (1) Der Trigonodusdolomit (moD) der Rottweil-Formation (moR) im oberen Teil der Abfolge besteht aus einem feinkristallinen, dünnbankig bis plattig ausgebildeten, graubraunen, ockerbraunen, gelblichbraunen, schmutziggraubraunen Dolomitstein mit rauem Bruch. Die einzelnen Bänke und Platten sind 3–40 cm, im Mittel 10–20 cm mächtig, und spalten meist unregelmäßig auf und zeigt einen mehlig weißen Bruch. Dolomitstein ist lagenweise löchrig-kavernös-zellig ausgebildet und zeigt einen mehlig weißen Bruch. Die einzelnen Löcher sind erbsen- bis walnussgroß und lagenweise stark zersetzt („Zellendolomit“). Der Dolomitstein bildet in Hanglage z. T. kleine, isolierte Felstürme. Das Gestein verwittert plattig bis blockig.

(2) Der Plattenkalk (moP) der Meißner-Formation (moM) setzt sich aus plattigen bis dünnbankigen, dichten, mittel- bis dunkelgrauen, harten, z. T. fleckenhaft dolomitisierten mergeligen Kalksteinen zusammen. Die einzelnen, durch zahlreiche, 1–5 cm mächtige, hellgraue Mergelsteinlagen getrennten Platten und Bänke sind i. A. 5–40 cm, im Mittel 10–20 cm mächtig. Untergeordnet treten Bänke mit 40–50 cm Mächtigkeit auf. Die Bänke und Platten haben eine wellige-wulstige Schichtoberfläche. Bis auf die dickbankigeren Partien spalten alle Bänke und Platten unregelmäßig auf. Die dickbankige Varietät zeigt einen rauen Bruch, während die dünnbankige bis dünnplattige Varietät einen glatten Bruch aufweist. Der Anteil der Mergelsteinlagen beträgt etwa 5–10 %. Die Plattenkalke verwittern plattig bis blockig.

(3) Die unterlagernde Trochitenkalk-Formation (moTK) wird aus zwei Varietäten von Karbonatgesteinen aufgebaut. Zum einen besteht sie aus hellgrauen, mittel- bis dickbankigen, sparitischen Trochitenkalksteinen, zum anderen aus dichten, mittel- bis dunkelgrauen Bankkalksteinen mit zum Liegenden abnehmenden Bankmächtigkeiten von 10–30 cm. Die vorherrschenden Trochitenkalksteine sind 30–80 cm mächtig, sehr hart, reich an Bruchschill und an grobspätigem Calcit, untergeordnet mit wenige Zentimeter mächtigen Mergelsteinlagen (Anteil: ca. 5–10 %). Die Gesteine verwittern blockig und plattig. 6–7 m über der Grenze zum Mittleren Muschelkalks tritt eine charakteristische etwa 0,5 m mächtige „Schieferonlage“ (Schmierer 1925a) auf, welche dem Niveau der Haßmersheim-Subformation entspricht.

Analysen: Aus dem benachbarten Vorkommen L 7718-109 auf der Westseite des Eyachtals: Vom GLA wurden 1988 folgende Analysenergebnisse für den Steinbruch Haigerloch-Weildorf (RG 7618-1) bestimmt: Trochitenkalk-Formation und Plattenkalk: Rohdichte 2,7 g/cm³, Wasseraufnahme 0,8 Gew.-%, Gesamtkarbonat 84,5 Gew.-%. Der Unlösliche Rückstand im Oberen Muschelkalk besteht überwiegend aus Quarz, Kaolinit und Illit.

Vom LGRB wurden im Jahr 2018 drei Gesteinsproben im Steinbruch Haigerloch-Weildorf (RG 7618-1) entnommen und analysiert. Geochemische Analysen ergaben folgende Werte für die Dolomitsteine des Trigonodusdolomits (Haufwerk 2. Sohle, Probe-Nr. Ro7618/EP13, BO 7618/525): Hauptelemente: CaO 30,3 %, MnO 0,07 %, MgO 20,3 %, Fe₂O₃ 0,8 %, SiO₂ 1,5 %, Al₂O₃ 0,4 %, K₂O 0,1 %, Na₂O 0,2 %, TiO₂ 0,02 %, P₂O₅ 0,05 %. Spurenelemente: As < 4 mg/kg, Ba 32 mg/kg, Cd < 2 mg/kg, Cr 3 mg/kg, Pb < 5 mg/kg, Zn 18 mg/kg, S 128 mg/kg, Sr 44 mg/kg. Glühverlust 46,23 %. Für die mergeligen dolomitischen Kalksteine des Plattenkalks (Haufwerk 3. Sohle, Probe-Nr. Ro7618/EP14, BO 7618/526) wurden folgende Werte ermittelt: Hauptelemente:

CaO 38,4 %, MnO 0,03 %, MgO 7,4 %, Fe₂O₃ 1 %, SiO₂ 9,2 %, Al₂O₃ 2,8 %, K₂O 1,3 %, Na₂O 0,2 %, TiO₂ 0,1 %, P₂O₅ 0,08 %. Spurenelemente: As < 4 mg/kg, Ba 76 mg/kg, Cd < 2 mg/kg, Cr 15 mg/kg, Pb < 5 mg/kg, Zn 15 mg/kg, S 1766 mg/kg, Sr 226 mg/kg. Glühverlust 38,8 %. Für die Bankkalksteine der Trochitenkalk-Formation (Haufwerk 4. Sohle, Probe-Nr. Ro7618/EP15, BO 7618/527) wurden folgende Werte ermittelt: Hauptelemente: CaO 52,1 %, MnO 0,02 %, MgO 1,4 %, Fe₂O₃ 0,3 %, SiO₂ 2,2 %, Al₂O₃ 0,5 %, K₂O 0,3 %, Na₂O 0,2 %, TiO₂ 0,02 %, P₂O₅ 0,1 %. Spurenelemente: As < 4 mg/kg, Ba < 20 mg/kg, Cd < 2 mg/kg, Cr < 5 mg/kg, Pb < 5 mg/kg, Zn < 2 mg/kg, S 733 mg/kg, Sr 251 mg/kg. Glühverlust 42,52 %.

Mineralbestand: Die Dolomitsteine des Trigonodusdolomits (Probe-Nr. Ro7618/EP13, BO 7618/525) weisen einen Gesamtkarbonatgehalt von 97 % (Dolomit) auf. Für die mergeligen dolomitischen Kalksteine des Plattenkalks (Probe-Nr. Ro7618/EP14, BO 7618/526) wurde ein Gesamtkarbonatgehalt von 85 % (41% Calcit und 44 % Dolomit) ermittelt. Die Bankkalksteine der Trochitenkalk-Formation (Probe-Nr. Ro7618/EP15, BO 7618/527) besitzen folgenden Gesamtkarbonatgehalt: 96 % (91 % Calcit, 5 % Dolomit).

Vereinfachtes Profil:

(1) Schemaprofil Gipfel „Steige“ im Süden des Vorkommens, Lage s.o.:

505,0	–	490,0 m NN	Humoser Oberboden Ton-, Mergel- und Dolomitsteine (Erfurt-Formation (Lettenkeuper), kuE) [Abraum]
490,0	–	470,0 m NN	Dolomitstein, schmutziggrau (Trigonodusdolomit, moD) [beibrechend nutzbar]
470,0	–	440,0 m NN	Kalkstein, mittel- bis dunkelgrau, gebankt, mit zahlreichen hellgrauen Mergelsteinlagen (Plattenkalk (Eschach-Subformation), moP) [nutzbar]
440,0	–	405,0 m NN	Kalkstein, hell- und mittelgrau, mittel- bis dickbankig (Trochitenkalk-Formation, moTK) [nutzbar]
405,0	–	395,0 m NN	Dolomitstein, dickbankig, mit lagig angeordneten Hornsteinen, Tonstein- und Mergelsteinlagen (Diemel-Formation, mmD) [nicht nutzbar]

(2) Schemaprofil Gipfel „Hengenbrunnen“ im Norden des Vorkommens, Lage s.o.:

526,3	–	520,0 m NN	Humoser Oberboden über Lösslehm über Ton-, Mergel- und Dolomitsteine (Erfurt-Formation (Lettenkeuper), kuE) [Abraum]
520,0	–	500,0 m NN	Dolomitstein, schmutziggrau (Trigonodusdolomit, moD) [beibrechend nutzbar]
500,0	–	470,0 m NN	Kalkstein, mittel- bis dunkelgrau, gebankt, mit zahlreichen hellgrauen Mergelsteinlagen (Plattenkalk (Eschach-Subformation), moP) [nutzbar]
470,0	–	435,0 m NN	Kalkstein, hell- und mittelgrau, mittel- bis dickbankig (Trochitenkalk-Formation, moTK) [nutzbar]
435,0	–	425,0 m NN	Dolomitstein, dickbankig, mit lagig angeordneten Hornsteinen, Tonstein- und Mergelsteinlagen (Diemel-Formation, mmD) [nicht nutzbar]

Tektonik: Das Streichen folgender Hauptkluftpaare wurde bestimmt: (1) 175–10° und 80–105°, (2) 20°/30–40° und 110–120°, (3) 50–70° und 150–155°. Die Gesteine des Plattenkalks und der Trochitenkalk-Formation besitzen Kluftabstände von 10–200 cm, im Mittel von 30–70 cm. Der Trigonodusdolomit in Abhängigkeit von der Bankstärke ist entweder engständig geklüftet und zeigt Kluftabstände von 5–100 cm (im Mittel 20–40 cm) oder aber weitständig geklüftet und besitzt Kluftabstände von 10–150 cm (im Mittel 20–30 cm). Die Klüfte stehen saiger oder fallen fast senkrecht in unterschiedliche Richtungen ein. Die Klüfte sind geschlossen oder wenige Millimeter breit. Im Plattenkalk und der Trochitenkalk-Formation sind diese z. T. mit Mergel, im Trigonodusdolomit z. T. mit gelbbraunem Feinsand und Schluff gefüllt. Einige Klüfte sind infolge Verkarstung erweitert. In der Wandmitte des aufgelassenen Steinbruchs Haigerloch-Trillfingen (Talmühle, RG 7618-121) war eine steilstehende, N–S-streichende, ca. 1 m breite Spalte mit einer Füllung aus hellbraunem Lehm aufgeschlossen. Im aufgelassenen Steinbruch Haigerloch-Trillfingen (Tälchen, RG 7618-335) war in der Wandmitte eine graben- bzw. trichterförmige Einsackung zu beobachten. Dabei handelt es sich um einen steil stehenden, 3 m breiten Einbruchstrichter mit verstürzten Plattenkalken sowie gelbbraunem Feinsand und Schluff. Diese Struktur streicht mit 20° in NNE–SSW-Richtung.

Die Schichten lagern annähernd sölilig oder fallen mit 1–5° nach SE ein.

Mehrere Täler, welche vom Eyachtal in WSW–ENE- und SW–NE-Richtung auf die Hochfläche führen, verlaufen vermutlich entlang von Störungszonen. Im südlichen Abschnitt des Vorkommens auf der Hochfläche verläuft eine Senke, welche eine WSW–ENE-streichende Störung markiert, an der die Südscholle gegenüber der Nordscholle (Gipfel „Ried“–Alte Heusteige) um etwa 10 m abgeschoben wurde. Das südlich des Vorkommens gelegene Seitental der Eyach mit der Kreisstraße K 7113 von der Talmühle nach Trillfingen verläuft ebenfalls in WSW–ENE- und in W–E-Richtung; hier wurde vermutlich ebenfalls die Südscholle staffelförmig abgeschoben (Schmierer 1925a). Einige Störungszonen werden von perlenschnurartig aufgereihten Dolinen begleitet. Entlang dieser Linien muss ebenfalls mit starken Verkarstungserscheinungen gerechnet werden.

Nutzbare Mächtigkeit: Die Gesteine des Oberen Muschelkalks sind insgesamt ca. 80–85 m mächtig (nutzbare Mächtigkeit ohne Wasserhaltung im Südteil ca. 80 m) und werden in drei Abschnitte gegliedert, die im Bereich Haigerloch–Trillfingen relativ einheitlich ausgebildet sind: (1) Der Trigonodusdolomit im oberen Teil der Abfolge ist ca. 20 m mächtig. Je nach Verwertbarkeit und Verwertung der Dolomitsteine kann die nutzbare Mächtigkeit deutlich ab- bzw. zunehmen. (2) Der Plattenkalk besitzt Mächtigkeiten von etwa 30 m. (3) Der unterlagernde Trochitenkalk ist etwa 35 m mächtig. Der unterste 5 m mächtige Abschnitt im Südteil des Vorkommens liegt knapp unter dem Grundwasserspiegel.

Abraum: Der Anteil des Trigonodusdolomits, welcher nicht genutzt wird, variiert in den umgebenden Gewinnungsstellen je nach Verwendung und Nachfrage von Jahr zu Jahr teilweise erheblich (10–100 %). Falls die Dolomitsteine des Trigonodusdolomits nicht oder nur zu einem Teil genutzt werden können, erhöht sich die Abraummächtigkeit entsprechend. Zum eigentlichen Abraum gehören die 6–15 m mächtigen Ton- und Mergelsteine sowie die Dolomitsteine der Erfurt-Formation (Lettenkeuper), der mehrere Meter mächtige Lösslehm und holozäne Abschwemmmassen. Zusätzlich zum Abraum fallen bei der Aufbereitung des Oberen Muschelkalks etwa 20 % zwischenlagernde Tonmergel- und Mergelsteine als nicht verwertbare Anteile an.

Grundwasser: Der unterste Abschnitt der Trochitenkalk-Formation liegt im Südteil des Vorkommens im Eyachtal knapp unter dem Grundwasserspiegel. Von lokaler Bedeutung ist laut Schmierer (1925a) ein kleiner Quellhorizont (eine etwa 0,5 m mächtige „Schiefer-tonlage“) in der Umgebung von Haigerloch, an dem regelmäßig 6–7 m über der Grenze zum Mittleren Muschelkalk geringe Wassermengen austreten (Schmierer 1925a). Diese Lage dürfte im Niveau der Haßmersheim-Subformation liegen.

Mögliche Abbau-, Aufbereitungs- und Verwertungserschwernisse: Der Obere Muschelkalk ist einer z. T. tiefgreifenden Verkarstung ausgesetzt, die unterschiedlich stark ausgeprägt sein kann. Entsprechend nimmt der nicht verwertbare Anteil im Bereich des bestehenden Steinbruchs zu den Talflanken im W hin ab. Entlang von WSW–ENE- und SW–NE-verlaufenden Störungen, dem die Nebentäler der Eyach folgen, muss mit Gesteinszerrüttung und Verlehmung gerechnet werden.

Flächenabgrenzung: Westen: Eyachtal. Nordwesten: 300 m Sicherheitsabstand (Sprengerschütterung) zu Bad Imnau. Norden: Eintalung von Bad Imnau entlang der Kreisstraße K 7116 zum Steigacker auf der Hochfläche (vermutete Störungszone). Nordosten: Dolinenzug in NW–SE-Richtung (Verkarstung). Osten: Anstieg der Abraummächtigkeit auf > 20 m. Süden und Südosten: 300 m Sicherheitsabstand (Sprengerschütterung) zu Ortschaft Trillfingen.

Erläuterung zur Bewertung: Die Abgrenzung und Bewertung des Vorkommens beruhen auf einer Übersichtsbegehung im Jahr 2018 einschließlich der Aufnahme der aufgelassenen Steinbrüche Trillfingen (Talmühle, RG 7618-121), Haigerloch-Trillfingen (W-Hang Steige, RG 7618-124) und Haigerloch-Trillfingen (Tälchen, RG 7618-335). Weiterhin wurden die Geologischen Karten (GK 25) von Baden-Württemberg, Bl. 7618 Haigerloch (Schmierer 1925a) und Bl. 7518 Horb (Schmidt & Kobler 1975), Geyer et al. (2011) sowie der Datensatz der Integrierten Geologischen Landesaufnahme (RP/LGRB 2013d) herangezogen. Die Überarbeitung der älteren Vorkommensabgrenzungen aus den Jahren 1999 (LGRB 1999) und 2007 (LGRB 2007b) war aufgrund aktualisierter Abgrenzungskriterien (LGRB 1999) sowie fortgeschrittener Siedlungsentwicklung erforderlich geworden. Die Aufnahme des Schemaprofils vom Gipfel „Hengenbrunnen“ auf der Hochfläche über die Felsen am südöstlichen Ortsrand von Bad Imnau bis in das Eyachtal ergab, dass dort die Grenze Oberer Muschelkalk/Mittlerer deutlich tiefer ist als auf der Geologischen Karte (GK 25) von Baden-Württemberg, Bl. 7518 Horb (Schmidt & Kobler 1975) angegeben. Diese Höhenlage ist vermutlich auf eine komplette Rutschung der gesamten Schichtenfolge des Oberen Muschelkalks am Hang zurückzuführen. Da vom Vorkommen keine Bohrungen vorliegen, sind mehrere Kernbohrungen bis zur Rohstoffbasis erforderlich, um die genaue nutzbare Mächtigkeit bestimmen zu können.

Sonstiges: (1) Die Gesteine der Trochitenkalk-Formation besitzen hervorragende Eigenschaften als Natursteine für den Verkehrswegebau, für Baustoffe und als Betonzuschlag. Im Steinbruch etwa 1,5 km weiter südlich gelegenen Haigerloch-Weildorf (RG 7618-1) werden größere Blöcke der Trochitenkalk-Formation auch als Stützmauer im Garten- und Landschaftsbau sowie als Flussbausteine eingesetzt. Der Plattenkalk erfordert wegen seines höheren Mergelsteinanteils einen größeren Aufwand bei der Aufbereitung. Der Trigonodusdolomit weist aufgrund seiner Porosität und der dadurch bedingten Frost- und Witterungsempfindlichkeit sowie geringer Schlagfestigkeit ungünstigere Materialeigenschaften auf. Er kann aber für den Feld- und Waldwegebau, als Düngemehl sowie als Füller Verwendung finden. Der Abbau der unterschiedlichen Gesteine des Oberen Muschelkalks erfolgt – in Abhängigkeit von den Anforderungen an das Produkt – in der Regel selektiv.

(2) Im Westen und Süden des Vorkommens befinden sich die beiden Altablagerungen „Lettengrube Haigerloch-Trillfingen“ sowie „Engental Haigerloch-Trillfingen“.

Zusammenfassung: In der Umgebung von Haigerloch und Trillfingen sind die Gesteine des Oberen Muschelkalks von der Basis des Oberen Muschelkalks bis zum Top des Trigonodusdolomits durchschnittlich in einer Mächtigkeit von 80–85 m nutzbar. Der unterste Abschnitt der Trochitenkalk-Formation im Südteil des Eyachtals befindet sich im Grundwasserbereich. Eine Nutzung dieses 5 m mächtigen Abschnitts wäre nur mit Wasserhaltung möglich. Der Abraum setzt sich aus den 6–15 m mächtigen Ton-, Mergel- und Dolomitsteinen der Erfurt-Formation (Lettenkeuper), dem mehrere Meter mächtigen Lösslehm und den holozänen Abschwemmmassen zusammen. Zusätzlich zum Abraum fallen bei der Aufbereitung des Oberen Muschelkalks etwa 20 % zwischenlagernde Tonmergel- und Mergelsteine als nicht verwertbare Anteile an. Die Gesteine der Trochitenkalk-Formation und der Plattenkalk werden in den umliegenden Steinbrüchen Haigerloch-Weildorf (RG 7618-1) und Haigerloch-Stetten (RG 7618-7) im Verkehrswegebau, für Baustoffe und als Betonzuschlag eingesetzt. Im etwa 1,5 km weiter südlich gelegenen Steinbruch Haigerloch-Weildorf (RG 7618-1) werden größere Blöcke der Trochitenkalk-Formation auch als Stützmauer im Garten- und Landschaftsbau sowie als Flussbausteine eingesetzt. Der Trigonodusdolomit wird anteilig beibrechend gewonnen und im einfachen Wegebau, als Düngemehl sowie als Füller verwendet. Nicht benötigte Mengen an gewonnenem Trigonodusdolomit werden als Abraum verkippt. Entlang von WSW–ENE-verlaufenden Störungen, dem die Nebentäler der Eyach im Abschnitt Talmühle–Steige–Engental folgen, muss mit Gesteinszerrüttung und Verlehmung gerechnet werden. Die Schichten fallen mit 1–5° nach SE ein. Das Vorkommen weist aufgrund der großen flächenhaften Ausdehnung sowie der hohen nutzbaren Mächtigkeit von etwa 80–85 m ein hohes Lagerstättenpotenzial auf.

Literatur: Weitere geologische Fachinformationen sind auf LGRBwissen zu finden.

- (1): Geyer, M., Nitsch, E. & Simon, T. (2011). *Geologie von Baden-Württemberg*. 5. völlig neu bearb. Aufl., 627 S., Stuttgart (Schweizerbart).
- (2): LGRB (1999). *Blatt L 7718 Balingen, mit Erläuterungen*. – Karte der mineralischen Rohstoffe von Baden-Württemberg 1 : 50 000, 48 S., 4 Abb., 11 Tab., 1 Kt., Freiburg i. Br. (Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg). [Bearbeiter: Kimmig, B., Bock, H., Leiber, J. & Werner, W.]
- (3): LGRB – Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (2007b). *Rohstoffgeologische Beurteilung von geplanten Vorrang- und Sicherungsbereichen für den Rohstoffabbau in der Region Neckar-Alb*. 145 S., 2 Kt., Freiburg i. Br. [Bearbeiter: Kimmig, B., Werner, W. & Kesten, D., Az. 96-4704//06 2567, unveröff.]
- (4): Regierungspräsidium Freiburg, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (2013d). *Geologische Karte 1 : 50 000, Geodaten der Integrierten geowissenschaftlichen Landesaufnahme (GeoLa)*. [19.02.2016], verfügbar unter http://www.lgrb-bw.de/aufgaben_lgrb/geola/produkte_geola
- (5): Schmidt, A. & Kobler, H. J. (1975). *Erläuterungen zu Blatt 7518 Horb*. – Erl. Geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000, 72 S., 2 Taf., 1 Beil., Stuttgart (Geologisches Landesamt Baden-Württemberg).
- (6): Schmierer, T. (1925a). *Blatt Haigerloch (Binsdorf), Gradabteilung 84, Nr. 39, No. 3639 (119)*. – Erl. Geol. Kt. v. Preußen u. benachb. dt. Ländern, Lieferung 228, 64 S., Berlin (Preußische Geologische Landesanstalt). [Nachdruck 1985, 1995: Erl. Geol. Kt. 1 : 25 000 Baden-Württ., Bl. 7618 Haigerloch; Stuttgart]