

L 7718-109	Östlich von Weildorf (Butzengraben, Eichen, Röte, Unterer Stadtwald)	124,0 ha
Oberer Muschelkalk (mo)	Natursteine für den Verkehrswegebau, für Baustoffe und als Betonzuschlag: Karbonatgesteine (NST_K) Aktuell erzeugte Produkte: Splitte und Brechsande, Edelsplitte und Edelbrechsande, Schotter, Kornabgestufte Gemische, Wasserbausteine, Flussbausteine	<u>Aussagesicherheit:</u> 1-2 <u>Lagerstättenpotential:</u> hoch
15 m 61 m (moTK + moM) + 20 m (moR, beibrechend nutzbar)	Steinbruch Haigerloch-Weildorf (RG 7618-1), nordwestliche Steinbruchwand (Ost 484646, Nord 5357946) im Südosten des Vorkommens, Lage O 485035 / N 5357870, 425-508 m NN	
1 m 30 m (moM)	Steinbruch Haigerloch-Weildorf (Froschlache) (RG 7618-122), im Südosten des Vorkommens, Lage O 484590 / N 5357655, 462-492 m NN	

Gesteinsbeschreibung: (1) Der Trigonodusdolomit (moD) der Rottweil-Formation (moR) im oberen Teil der Abfolge besteht aus einem feinkristallinen, dünnbankig bis plattig ausgebildeten, schmutziggrau-braunen Dolomitstein mit rauem Bruch. Die einzelnen Platten und Bänke sind 5–40 cm mächtig und spalten meist unregelmäßig auf. Der Dolomitstein ist lagenweise löchrig-kavernös-zellig ausgebildet und zeigt einen mehlig weißen Bruch. 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 und z. T. fleckhaft dolomitisierten mergeligen Kalksteinen mit meist glattem, z. T. auch rauem Bruch zusammen. Die einzelnen, durch zahlreiche, wenige Zentimeter mächtige, hellgraue Mergelsteinlagen getrennten Platten und Bänke sind 5–50 cm, im Mittel 10–20 cm mächtig und haben eine wellig-wulstige Schichtoberfläche. V. a. die dünnbankigen Abschnitte spalten unregelmäßig auf. Der Anteil der Mergelsteinlagen beträgt 5–20 %. Die Plattenkalke verwittern plattig bis blockig.

(3) Die unterlagernde Trochitenkalk-Formation (moTK) besteht vorwiegend aus harten, feinkörnigen bis dichten, 10–70 cm, im Mittel ca. 20–40 cm mächtigen, mittelgrauen Kalksteinbänken, in die sehr harte, sparitische, mittel- bis dickbankige, hellgraue Trochiten- bzw. Schillkalksteine mit rauem Bruch eingeschaltet sind. Neben reichlich Bruchschill kommen in den dickbankigen Partien zahlreiche Calcitkriställchen vor. Gelegentliche Einschaltungen von dünnplattigen bis dünnbankigen, 1–30 cm mächtigen Abschnitten von z. T. wellig-wulstig entwickelten, dichten Kalksteinen spalten oft unregelmäßig auf. In den untersten 5 m der Abfolge sind die Bänke nur 5–20 cm mächtig, spalten unregelmäßig auf und werden durch 1–5 cm mächtige, hellgraue Tonmergel- und Mergelsteinlagen getrennt. In den Haßmersheim-Subformation sind im Abschnitt der Trochitenbänke 3 und 4 einzelne Tonmergel- und Mergelsteinlagen mehrere Dezimeter mächtig. Die Zwergfaunaschichten bestehen aus einer Abfolge aus überwiegend dichten und sparitischen, z. T. schillführenden Kalksteinbänken mit eingeschalteten Tonmergelsteinlagen. Auch im oberen Abschnitt der Trochitenkalk-Formation treten 1–5 cm mächtige Tonmergel- und Mergelsteinlagen auf. Ihr Anteil an der Schichtenfolge beträgt jeweils etwa 3–10 %. Die Gesteine verwittern überwiegend blockig, untergeordnet plattig.

Analysen: 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, < 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) RG 7618-1, Lage s.o.:

0,0 – 3,0 m	Lösslehm mit humosem Oberboden (Quartär, q) [Abraum]
3,0 – 15,0 m	Ton- und Mergelstein, Dolomitstein (Erfurt-Formation (Lettenkeuper), kuE) [Abraum]
15,0 – 35,0 m	Dolomitstein, schmutziggrau-braun (Trigonodusdolomit, moD) [beibrechend nutzbar]
35,0 – 62,0 m	Kalkstein, mittel- bis dunkelgrau, plattig bis dünnbankig, mit zahlreichen hellgrau-en Mergelsteinlagen (Plattenkalk (Eschach-Subformation), moP) [nutzbar]
62,0 – 96,0 m	Kalkstein, hell- und mittelgrau, dünn- bis dickbankig (Trochitenkalk-Formation, moTK) [nutzbar]
96,0 – 106,0 m	Dolomitstein, dickbankig, mit lagig angeordneten Hornsteinen, Tonstein- und Mergelsteinlagen (Diemel-Formation, mmD) [nicht nutzbar]

Tektonik: Das Streichen der Hauptkluftrichtungen wurde im Vorkommen wie folgt ermittelt: (1) 40–60° und (2) 110–140° (= SE–NW); untergeordnet streichen die Klüfte auch (3) 0°, (4) 20–30°, (5) 80–105° (6) 155–175°. Der Trigonodusdolomit zeigt Kluftabstände von 3–150 cm, im Mittel liegen diese bei 20–30 cm. Der Plattenkalk besitzt Kluftabstände von 5–80 cm, im Mittel von 10–20 cm. Die Gesteine der Trochitenkalk-Formation zeigen Kluftabstände von 5–150 cm, im Mittel liegen diese bei 30–50 cm. Die Mergelsteinlagen besitzen Kluftabstände von wenigen cm. Die Klüfte stehen saiger oder fallen fast senkrecht in unterschiedliche Richtungen ein. Die Klüfte sind geschlossen oder wenige Millimeter breit und z. T. mit Mergel gefüllt.

Im Steinbruch Haigerloch-Weildorf (RG 7618-1) fallen die Schichten mit 5–7° nach NE, E und SE ein. Die Ergebnisse von zwei Erkundungsbohrungen westlich des Steinbruchs Haigerloch-Weildorf (RG 7618-1) ergaben ein Schichteneinfallen von 1° nach NE. In mehreren Forstwegeböschungen (Lage: Ost 484250, Nord 5358971, Ost 484210, Nord 5359395, Ost 484110, Nord 5359544) im Unteren Stadtwald sowie an den Felsen (Lage: Ost 484473, Nord 5358604) direkt westlich der Kläranlage von Haigerloch auf der Westseite des Eyachtals fallen die Schichten mit 2–6° nach N und NE ein oder lagern annähernd sölilig.

In einer Forstwegeböschung (Lage: Ost 484210, Nord 5359395) im Unteren Stadtwald ist eine trichterförmige, ca. 3–5 m breite, E–W-streichende Karstspalte in der Trochitenkalk-Formation aufgeschlossen, welche mit Lehm und verstützten Kalksteinblöcken gefüllt ist. Nördlich dieser Karstschlotte weichen die Schichten erheblich vom Normaleinfallen ab und fallen mit 15° nach NNE ein. Offenbar wurde dabei entlang der Karstspalte am westlichen Steilhang der Eyach das Gestein verkippt und ist entsprechend abgerutscht.

Die umgebenden Täler wie das Eyachtal und seine Nebentäler wie z. B. das Metzental am Nordrand des Vorkommens spiegeln die Hauptkluftrichtungen gut wider. Entlang von mehreren WSW–ENE- und SW–NE-verlaufenden Tälern sowie entlang einer von W nach E angeordneten Reihe von Dolinen muss mit Verkarstung gerechnet werden. Der Butzengraben, direkt südlich des Steinbruchs, verläuft in dieselbe Richtung entlang einer vermuteten Störung. Im zentralen Bereich des Vorkommens bei Bittelbronn verläuft eine SW–NE-streichende Störung, an der die Schichten im Süden der Störung um ca. 10 m abgesenkt wurden. Im Steinbruch Haigerloch-Weildorf (RG 7618-1) sind keine Anzeichen für eine Verkarstung zu erkennen.

Nutzbare Mächtigkeit: Die Gesteine des Oberen Muschelkalks sind insgesamt ca. 78–85 m mächtig (nutzbare Mächtigkeit ohne Wasserhaltung ca. 75–80 m) und werden in drei Abschnitte gegliedert, die im Bereich Haigerloch relativ einheitlich ausgebildet sind: (1) Der Trigonodusdolomit im oberen Teil der Abfolge ist ca. 20–23 m mächtig. Je nach Verwertbarkeit und Verwertung der Dolomitsteine kann die nutzbare Mächtigkeit deutlich ab- bzw. zunehmen. (2) Der Plattenkalk besitzt Mächtigkeiten zwischen 22 und 30 m. (3) Der unterlagernde Trochitenkalk ist etwa 30–35 m mächtig. Laut Schmierer (1925a) ergab ein zusammengesetztes Detailprofil der Trochitenkalk-Formation vom Butzengraben an der Straße von Haigerloch nach Weildorf und an der Straße von Haigerloch nach Bad Imnau im Eyachtal eine Gesamtmächtigkeit von 31,8 m. Das vom LGRB im Jahr 2018 aufgenommene Steinbruchprofil von 81 m Mächtigkeit (20 m Trigonodusdolomit, 27 m Plattenkalk, 34 m Trochitenkalk) bildet fast die gesamte Schichtenfolge des Oberen Muschelkalks ab und reicht bis zur Trochitenbank 4 der insgesamt rund 4 m mächtigen Haßmersheim-Subformation. Der unterste Teil der Trochitenkalk-Formation (unterster, etwa 1 m mächtiger Abschnitt der Haßmersheim-Subformation und die 4 m mächtigen Zwergfaunaschichten, insgesamt etwa 5 m mächtig) befindet sich im Grundwasserbereich und wird derzeit nicht gewonnen.

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 dagegen gehören die 12–15 m mächtigen Ton- und Mergelsteine sowie die Dolomitsteine der Erfurt-Formation (Lettenkeuper), der darüber lagernde einige m mächtige Lösslehm und untergeordnet holozäne Abschwemmmassen. Im Gewinn „Froschlache“ westlich des Steinbruchs Haigerloch-Weildorf (Butzengraben, RG 7618-1) wurden die Gesteine des Lettenkeupers teilweise vollständig abgetragen, so dass der Abraum nur aus einer etwa 5 m mächtigen Deckschicht aus Lehm und teilweisen noch geringmächtigen Resten des Lettenkeupers besteht. Zusätzlich zum Abraum fallen bei der Aufbereitung des Oberen Muschelkalks etwa 20 % zwischenlagernde Tonmergel- und Mergelsteine als nicht verwertbare Anteile an.

Grundwasser: Von lokaler Bedeutung ist laut Schmierer (1925a) ein kleiner Quellhorizont (etwa 0,5 m mächtige „Schiefer-tonlage“) in der Umgebung von Haigerloch, an dem regelmäßig 6–7 m über der Grenze zum Mittleren Muschelkalks geringe Wassermengen austreten (Schmierer 1925a). Diese Lage entspricht dem Niveau der Haßmersheim-Subformation. Die Grundwasseroberfläche im Steinbruch Haigerloch-Weildorf (RG 7618-1) liegt bei 414,5 m und war in einem im Jahr 2018 durchgeführten Schurf auf der Tiefsohle des Steinbruchs Haigerloch-Weildorf (RG 7618-1) aufgeschlossen. Die unteren 5 m des Oberen Muschelkalks (unterster Abschnitt der Haßmersheim-Subformation und die Zwergfaunaschichten) im Steinbruch liegen im Grundwasser. Aufgrund des Anstiegs der Schichten nach SW sind im Bereich des Gewinns „Froschlache“ direkt westlich des Steinbruchs Haigerloch-Weildorf (RG 7618-1) nur noch 1–3 m der Zwergfaunaschichten grundwassererfüllt. Die Grundwasseroberfläche fällt mit 1° nach NE ein.

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 E hin ab. Mit Verkarstung muss eventuell von WNW–ESE- und SW–NE-verlaufenden Tälern gerechnet werden.

Flächenabgrenzung: Norden: Eintalungen der Eyach und Metzental (vermutete Störung). Osten: Tal der Eyach. Süden: Eintalung Butzengraben (vermutete Störung) und Steinbruch Haigerloch-Weildorf (RG 7618-1). Westen: Anstieg der Abraummächtigkeit auf > 20 m und 300 m Sicherheitsabstand (Sprengerschütterung) zu den Ortschaften Bittelbronn und Weildorf.

Erläuterung zur Bewertung: Die Abgrenzung und Bewertung des Vorkommens beruhen auf einer Übersichtsbegehung im Jahr 2018 einschließlich der Aufnahme des in Betrieb befindlichen Steinbruchs Haigerloch-Weildorf (RG 7618-1), des aufgelassenen Steinbruchs Weildorf (RG 7618–122) sowie auf der Auswertung von zwei Bohrungen westlich des Steinbruchs Haigerloch-Weildorf (RG 7618-1). Weiterhin wurden die Geologische Karte (GK 25) von Baden-Württemberg, Bl. 7618 Haigerloch (Schmierer 1925a), 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), fortgeschrittener Siedlungsentwicklung sowie neuerer Erkundungsergebnisse im Bereich des Steinbruchs Haigerloch-Weildorf (RG 7618-1) erforderlich geworden. Da vom zentralen Bereich und vom Nordteil des Vorkommens keine Bohrungen vorliegen, sind mehrere Kernbohrungen bis zur Rohstoffbasis erforderlich, um die genaue nutzbare Mächtigkeit bestimmen zu können.

Sonstiges: Die Gesteine der Trochitenkalk-Formation besitzen hervorragende Eigenschaften als Natursteine für den Verkehrswegebau, für Baustoffe und als Betonzuschlag. Im Steinbruch Haigerloch-Weildorf (RG 7618-1) werden größere Blöcke der Trochitenkalk-Formation auch als Stützmauer im Garten- und Landschaftsbau eingesetzt. Der Abschnitt der Trochitenbänke 3 und 4 (Haßmersheim-Subformation) wird zur Gewinnung von Flussbausteinen und Quaderkalken genutzt. 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.

Zusammenfassung: In der Umgebung von Haigerloch-Stetten sind die Gesteine des Oberen Muschelkalks von der Basis des Oberen Muschelkalks bis zum Top des Trigonodusdolomits durchschnittlich in einer Mächtigkeit von etwa 78–85 m nutzbar. Der unterste Teil der Trochitenkalk-Formation (etwa 5 m mächtig) im Eyachtal

befindet sich im Grundwasserbereich. Eine Gewinnung dieses Abschnitts wäre nur mit Wasserhaltung möglich. Der Abraum setzt sich aus den 12–15 m mächtigen Ton-, Mergel- und Dolomitsteinen der Erfurt-Formation (Lettenkeuper), dem darüber lagernden einige m mächtigen Lösslehm und untergeordnet 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 im Steinbruch Haigerloch-Stetten (RG 7618-7) im Verkehrswegebau, für Baustoffe und als Betonzuschlag eingesetzt. Im 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 wird im einfachen Wegebau, als Düngemehl sowie als Füller verwendet. Nicht benötigte Mengen an gewonnenen Trigonodusdolomit werden als Abraum verkippt. Größere Verkarstungserscheinungen sind nicht bekannt, es muss jedoch entlang der WNW–ESE- und SW–NE-verlaufenden Tälern, welche vermutlich auf Störungen zurückzuführen sind, mit Verkarstungserscheinungen gerechnet werden. Im Steinbruch Haigerloch-Weildorf (RG 7618-1) fallen die Schichten mit 5–7° nach NE, E und SE ein. Westlich davon fallen die Schichten mit 1° nach NE ein, auf der Westseite des Eyachtals mit 2–6° nach N und NNE oder sie lagern annähernd söhlig. Das Vorkommen weist aufgrund der großen flächenhaften Ausdehnung sowie der hohen nutzbaren Mächtigkeit von etwa 78–85 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).



Abb. 1: Schichten der Trochitenkalk-Formation in der Abbauwand oberhalb der tiefsten Abbausohle (RG 7618-1). Höhe der Messlatte 5 m.



Abb. 2: Haßmersheim-Subformation in der Abbauwand oberhalb des Steinbruchsees (RG 7618-1). Höhe des Massstabs 1 m. Am oberen Bildrand ist die Trochitenbank 4 zu sehen, darunter folgen tonmergelreiche Lagen. Im unteren Teil des Massstabs steht eine weitere Trochitenbank an.



Abb. 3: Plattenkalk in der Abbauwand oberhalb der zweiten Abbausohle (451 m NN) (RG 7618-1). Höhe des Massstabs 2 m.



Abb. 4: Trigonodusdolomit in der westlichen Abbauwand oberhalb der 3. Abbausohle (472 m NN). Höhe der Abbauwand 20 m.