

L 8318-16.1	2	Nordöstlich von Gailingen am Hochrhein (Rauhenberg)	142 ha
L 8318-16.2	2	Nordwestlich von Gailingen am Hochrhein (Fronberg-Schachen)	43 ha
Tiefere Hochrhein-Deckenschotter (qpHDt) [bisher: Haslach-Deckenschotter, qpODH]		Kiese und Sande für den Verkehrswegebau, für Baustoffe und als Betonzuschlag {Mögliche Produkte: Frostschutz- und Kiestragschichten, Kies-Sand-Gemische, Splitte und Brechsande, Schotter, Wasserbausteine}	
ca. 1 m		(1) Aufgelassene Kiesgrube Gailingen am Hochrhein (E-Bergsporn Rauhenberg) (RG 8218-325), am Südostrand des Teilvorkommens L 8318-16.1, Lage: R: ³⁴ 84 636, H ⁵² 84 906, Ansatzhöhe: 582 m NN	
ca. 10 m			
ca. 3 m (geschätzt)		(2) Schemaprofil Sattel E-Bergsporn Rauhenberg-Önisbuck, im Südosten des Vorkommens L 8318-16.1, Lage: R: ³⁴ 83 720, H: ⁵² 85 050, Ansatzpunkt: 595 m NN	
ca. 20 m			
<p>Gesteinsbeschreibung: Es handelt sich um Reste einer rinnenförmigen Schotterdecke, die sog. Rauhenberg-Schotter (SCHREINER 1995a). Vorherrschend sind lagig geschichtete, fein- bis mittelkiesige, steinige (Anteil geschätzt ca. 20 %), mittel- bis grobsandige (Anteil geschätzt ca. 30 %) Grobkiese. Eingeschaltet sind 1,5-3 m, im Mittel 2 m mächtige Groblagen aus Grobkiesen und Steinen. Die Sande sind hellgraubraun. Der Schluff-Tonanteil ist mit < 3 % (Schätzwert) sehr gering, Die Kiese sind schlecht sortiert. Die größten Gerölle sind bis 20 x 10 x 10 cm groß.</p> <p>Ein charakteristisches Merkmal der Deckenschotter ist die Verfestigung zu Nagelfluh, wobei voraussichtlich besonders die Ränder zu Nagelfluh verfestigt sind. Inwiefern das Innere der Deckenschotter zu Nagelfluh verfestigt ist, kann erst durch Bohrungen geklärt werden. Eine Verfestigung der Ränder spricht für einen jüngeren Prozess durch Quellwässer entlang der heutigen Talmorphologie, während eine Verfestigung im Inneren der Deckenschotter für eine ältere Zementation unmittelbar nach der Ablagerung spricht.</p> <p>In der Geröllzusammensetzung ist eine starke Varianz hinsichtlich des Anteils an Kristallingesteinen von 1,2 % bis 13% festzustellen, welches mit der Umlagerung von älteren, kristallärmeren Schottern und der verstärkten Zufuhr von inneralpinen Gesteinen in die oberen Lagen erklärt wird (SCHREINER 1995a). Generell weisen die Deckenschotter einen erhöhten Anteil an Mürbsandsteinen und Molasseandsteinen (Anteil 17–29 %) sowie an mürben Dolomitsteinen (im Mittel 8 %) auf, alpine Kalksteine sind aber weiter vorherrschend (Anteil 28–57 %). Nach SCHREINER (1995a) wurde vielfach ein auffällig hoher Anteil an Flyschkalksandsteingeröllen (20 %) festgestellt. In der aufgelassenen Kiesgrube Gailingen am Hochrhein (Önisbuck) (RG 8218-325) an der Südostseite des Rauhenbergs wurde ebenso ein Anteil von etwa 20 % angewitterter Gerölle aus Molasse- und Flyschsandsteinen festgestellt, die Kristallingesteine dagegen zeigten keine Verwitterungsanzeichen. Die Einregelung der Gerölle deutet auf eine Paläoströmungsrichtung nach Westen bis Südwesten hin (GRAF 2009).</p> <p>Analysen: (1) <u>Geröllspektrum</u> an der Fraktion 10–20 mm aus einer repräsentativen <u>Schotter</u>-Einzelprobe (ohne Probennummer) aus der ehemaligen Kiesgrube Gailingen am Hochrhein (Emmisbühl) (RG 8319-321) (aus SCHREINER 1995a) am Nordrand des Vorkommens: 49 % dunkle Kalksteine; 6 % helle Kalksteine; 2 % gelbe Kalksteine, 20 % Kalksandsteine; 1 % Dolomitsteine; 3 % Quarz und Quarzbrekzien; 9 % Quarzite und kalkfreie Sandsteine; 5 % Hornsteine; 4 % Gneise und Granite. (2) <u>Geröllspektrum</u> an der Fraktion 10–20 mm an einer repräsentativen <u>Schotter</u>-Einzelprobe (ohne Probennummer) vom Bürglichschloss am S-Rand der Rauhenberg-Deckenschotter (aus SCHREINER 1995a): 48 % dunkle Kalksteine; 4 % helle Kalksteine; 3 % gelbe Kalksteine, 5 % Kalksandsteine; 3 % Dolomitsteine; 4 % Quarz und Quarzbrekzien; 22 % Quarzite und kalkfreie Sandsteine; 10 % Hornsteine; 0,6 % Gneise und Granite; 0,6 % Amphibolite. (3) <u>Geröllspektrum</u> an einer repräsentativen <u>Schotter</u>-Einzelprobe von der S-Seite des Rauhenbergs (W Önisbuck: Lage: R: ³⁴83 000, H: ⁵²84 750) (aus GRAF 2009): 42 % alpine Kalksteine; 13 % alpine Dolomitsteine; 7 % Mürbsandsteine; 11 % Molassegesteine; 8 % übrige alpine detritische Gesteine; 11 % Hornsteine; 1 % grüne Magmatite und Metamorphite; 1 % übrige Magmatite und Metamorphite; 6 % Marmore und niedriggradig metamorphe Pelite. (4) <u>Geröllspektrum</u> an einer repräsentativen <u>Schotter</u>-Einzelprobe von der E-Seite des Rauhenbergs (SW Rüti: Lage: R: ³⁴84 600, H: ⁵² 85 100) (aus GRAF 2009): 37 % alpine Kalksteine; 6 % alpine Dolomitsteine; 15 % Mürbsandsteine; 1 % glimmerreiche Sandsteine; 10 % Molassegesteine; 6 % übrige alpine detritische Gesteine; 8 % Hornsteine; 4 % Gangquarze; 3 % grüne Magmatite und Metamorphite; 5 % übrige Magmatite und Metamorphite; 5 % Marmore und niedriggradig metamorphe Pelite. (5) <u>Geröllspektrum</u> an einer repräsentativen <u>Schotter</u>-Einzelprobe von der NE-Seite des Rauhenbergs (Zündelplatz: Lage: R: ³⁴84 250, H: ⁵² 84 175) (aus GRAF 2009): 36 % alpine Kalksteine; 28 % alpine Dolomitsteine; 5 % Mürbsandsteine; 3 % glimmerreiche Sandsteine; 9 % Molassegesteine; 6 % übrige alpine detritische Gesteine; 2 % Quarzite; 7 % Hornsteine; 1 % Gangquarze; 1 % grüne Magmatite und Metamorphite; 2 % Marmore und niedriggradig metamorphe Pelite. (6) <u>Geröllspektrum</u> an einer repräsentativen <u>Schotter</u>-Einzelprobe von der Mitte des Rauhenbergs (Emmisbühl: Lage: R: ³⁴81 750, H: ⁵² 84 275) (aus GRAF 2009): 28 % alpine Kalksteine; 11 % alpine Dolomitsteine; 12 % Mürbsandsteine; 15 % Molassegesteine; 8 % übrige alpine detritische Gesteine; 9 % Hornsteine; 5 % Gangquarze; 4 % grüne Magmatite und Metamorphite; 5 % übrige Magmatite und Metamorphite; 3 % Marmore und niedriggradig metamorphe Pelite. (7) <u>Geröllspektrum</u> an einer repräsentativen <u>Schotter</u>-Einzelprobe von der S-Seite des Rauhenbergs (Faulenhau: Lage: R: ³⁴82 900, H: ⁵²84 450) (aus GRAF 2009): 50 % alpine Kalksteine; 7 % alpine Dolomitsteine; 11 % Mürbsandsteine; 14 % Molassegesteine; 5 % übrige alpine detritische Gesteine; 1 % Quarzite; 8 % Hornsteine; 1 % Gangquarze; 1 % grüne Magmatite und Metamorphite; 1 % übrige Magmatite und Metamorphite; 1 % Marmore und niedriggradig metamorphe Pelite. (8) <u>Geröllspektrum</u> an einer repräsentativen <u>Schotter</u>-Einzelprobe von der S-Seite des Rauhenbergs (Önisbuck: Lage: R: ³⁴83 400, H: ⁵²84 775) (aus GRAF 2009): 48 % alpine Kalksteine;</p>			

7 % alpine Dolomitsteine; 4 % Müb-sandsteine; 4 % glimmerreiche Sandsteine; 16 % Molassegesteine; 7 % übrige alpine detritische Gesteine; 3 % Quarzite; 8 % Hornsteine; 1 % grüne Magmatite und Metamorphite; 1 % übrige Magmatite und Metamorphite; 2 % Marmore und niedriggradige Pelite. (9) **Geröllspektrum** an einer repräsentativen **Schotter**-Einzelprobe von der S-Seite des Rauhenbergs (Bürglichloss: Lage: R: ³⁴81 200, H: ⁵²84 050) (aus GRAF 2009): 39 % alpine Kalksteine; 9 % alpine Dolomitsteine; 11 % Müb-sandsteine; 2 % glimmerreiche Sandsteine; 16 % Molassegesteine; 8 % übrige alpine detritische Gesteine; 9 % Hornsteine; 1 % Gang-quarze; 2 % übrige Magmatite und Metamorphite; 3 % Marmore und niedriggradig metamorphe Pelite.

Vereinfachte Profile: (1) Aufgelassene Kiesgrube Gailingen am Hochrhein (E-Bergsporn Rauhenberg) (RG 8218-325), Lage s. o.

582,0 – 581,0 m Angewitterte Deckenschotter mit humosem Oberboden [Abraum]
 581,0 – 571,0 m Grobkies, grau, fein- bis mittelkiesig, stark steinig, mittel- bis grobsandig, schwach schluffig, vollständig zu Nagelfluh verfestigt (Tiefere Hochrhein-Deckenschotter) [Nutzschicht]
 – darunter ca. 10 m mächtige Schutthalde mit 1–3 m³-großen Nagelfluhblöcken –

(2) Schemaprofil Sattel E-Bergsporn Rauhenberg–Önisbuck, Lage s. o.

595,0 – 592,0 m Moränensedimente der Kißlegg-Subformation mit humosem Oberboden [Abraum]
 592,0 – 572,0 m Tiefere Hochrhein-Deckenschotter [Nutzschicht]
 – darunter Glimmersande der Oberen Süßwassermolasse (nicht aufgeschlossen) –

Nutzbare Mächtigkeit: Die maximal nutzbare Mächtigkeit der Tieferen Hochrhein-Deckenschotter liegt im Teilvorkommen L 8318-16.1 zwischen 30 und 50 m, im Teilvorkommen L 8318-16.2 zwischen 10 und 20 m, und nimmt zu den Rändern rasch auf wenige Meter ab. Nach SCHREINER (1995a) weist die Höhenlage der Schotteruntergrenze erhebliche Schwankungen auf. Sie liegt im Ostteil bei 562 m NN, im Westen bei 550 m NN. Nach GRAF (2009) ist die Auflagerungsfläche der Rauhenberg-Deckenschotter generell nach Westen und Südwesten geneigt. Die Basis der Deckenschotter aus den vielfach rutschungsempfindlichen Glimmersanden der Oberen Süßwassermolasse ist meist mit mächtigem Hangschutt mit mehrere m³-großen Nagelfluhblöcken oder mächtigen Moränensedimenten verhüllt. Die Bestimmung der Schotterbasis wird auch dadurch erschwert, dass die Möglichkeit ganzer abgestürzter Rutschschollen nicht ausgeschlossen werden kann (GRAF 2009). **Abraum:** Die Verhüllung der Deckenschotter mit Moränensedimenten am Rauhenberg ist sehr ausgeprägt, nur an den Rändern des Plateaus streicht der Deckenschotter zu Tage aus. Der Abraum aus angewitterten Deckenschottern und Moränensedimenten ist voraussichtlich mehrere Meter mächtig.

Grundwasser: Vermutlich ist nur der unterste Abschnitt der Deckenschotter mehrere Meter grundwassererfüllt. Es gibt keine Grundwassermessstellen, welche Auskunft zur Mächtigkeit und Ausdehnung des Grundwassers geben könnten. Der überwiegende Teil des Schotterkörpers wäre damit trocken gewinnbar. Die Heiligenbrunnen- und Felsenquelle liegen östlich von Gailingen am Hochrhein, direkt südlich des Teilvorkommens L 8318-16.1, und beziehen ihr Grundwasser aus den Rauhenberg-Schottern. Die auf der Südostseite des Rauhenbergs aufgelassene Kiesgrube RG 8218-325 zeigte bei der Geländeaufnahme 2014 zu Nagelfluh verfestigte Deckenschotter in einer Wandhöhe von etwa 20 m, ein Wasseraustritt konnte dabei nicht festgestellt werden. SCHREINER (1995a) führt zum Grundwasser am Rauhenberg Folgendes aus: „Die meist zu Nagelfluh verfestigten alten Kiese auf dem Heilsberg, Buechberg und Rauhenberg speisen Quellen, die an der Grenze zu den stauenden Mergeln des Tertiärs austreten, z.T. aber im Hangschutt oder in jüngeren Moränen tiefer sickern.“ Die verfestigten Deckenschotter werden als Kluffgrundwasserleiter angesprochen (LGRB 2004c). Zu den an der Basis der Deckenschotter anstehenden Glimmersanden der Oberen Süßwassermolasse gibt SCHREINER (1995a) an, dass diese Wasserträger (Porengrundwasserleiter) für einige Quellen am Rauhenberg (Quellfassungen für Buch, Ramsen und Gailingen) sind.

Mögliche Abbau-, Aufbereitungs-, Verwertungserschwernisse: (1) Verfestigungen von großen Teilen der Schichtenfolge zu Nagelfluh sowie die unterschiedliche Höhenlage der Basis der nutzbaren Abfolge. Die verwitterten Müb- und Molassesandsteine sowie angewitterten Dolomitsteine sind für den Verkehrswegebau und als Betonzuschlag nicht verwendbar und müssen daher bei der Aufbereitung ausgehalten werden. (2) Der tatsächliche Grundwasserstand in den Deckenschottern am Rauhenberg ist nicht bekannt, da dort keine Grundwassermessstellen vorhanden sind.

Flächenabgrenzung: Norden: Mächtige Moränensedimente der Kißlegg-Subformation am Fuß des Plateaus. Osten und Südosten: Mächtiger Hangschutt. Süden: Ortschaft Gailingen am Hochrhein und Unterlager aus Glimmersanden der Oberen Süßwassermolasse. Südwesten: Reste der Burgruine „Schloss Bürgli“ und mächtige Moränensedimente der Kißlegg-Subformation am Fuß des Plateaus.

Erläuterung zur Bewertung: (1) Die Bewertung beruht auf den Ergebnissen einer rohstoffgeologischen Geländebegehung mit Aufnahme der aufgelassenen und ehemaligen Kiesgruben RG 8218-321, RG 8218-325, RG 8318-304 und RG 8318-308 sowie der ehemaligen Sandgrube RG 8318-305. Außerdem wurde die Geologische Karte (GK 25) von Baden-Württemberg, Bl. 8218 Gottmadingen (SCHREINER 1995a, 1995b) und die Arbeit von GRAF (2009) zu den Deckenschottern am Hochrhein berücksichtigt. Um die tatsächliche nutzbare Mächtigkeit der Deckenschotter, die Mächtigkeit des unteren grundwassererfüllten Bereichs (Grundwassermächtigkeit), die genaue Höhenlage der Kiesbasis und den Anteil der zu Nagelfluh verfestigten Schotter bestimmen zu können, sind für das Vorkommen mehrere Kernbohrungen bis zur Basis des Schotterkörpers erforderlich. (2) Die flächenhafte Bestimmung der Schotterbasis mittels Geländebegehung ist aufgrund der überwiegend mächtigen Überdeckung durch Hangschutt am Fuße des Plateaus nicht möglich.

Sonstiges: (1) Eine Kiesgewinnung kann überwiegend im Trockenabbau stattfinden, allerdings kann der Abbau zumindest lagenweise aufgrund des hohen Nagelfluhanteils nur durch Lockerungssprengungen erfolgen. Ob ei-

ne Nutzung des untersten, mit Grundwasser erfüllten Abschnitts der Deckenschotter möglich ist, hängt auch vom Grad der Verfestigung der Deckenschotter zu Nagelfluh im Innern des Vorkommens ab. Schwach oder nicht verfestigte Kiese im Grundwasser könnten leicht gewinnbar sein, während nagelfluhartig verfestigte Schotter im Grundwasser voraussichtlich nicht oder nur sehr schwer gewinnbar wären. Die nutzbare Mächtigkeit reduziert sich dann im ganzen Vorkommen um die Grundwassermächtigkeit. (2) Am Südwestrand Reste der Burg ruine „Schloss Bürgli“ sowie auf dem Ostsporn des Rauhenbergs Reste einer Wallbefestigung (LOSSE & NOLL 2006).

Zusammenfassung: Es handelt sich um zwei Teilvorkommen der Tieferen Hochrhein-Deckenschotter mit einer nutzbaren Mächtigkeit von maximal 30–50 m (Rauhenberg) und zwischen 10 und 20 m (Fronberg–Schachen). Die Schotter zeigen ein überwiegend alpines Geröllspektrum. Ein charakteristisches Merkmal der Deckenschotter ist die Verfestigung zu Nagelfluh, wobei voraussichtlich besonders die Ränder zu Nagelfluh verfestigt sind. Die Basis der Deckenschotter aus den rutschungsempfindlichen Glimmersanden der Oberen Süßwassermolasse ist meist vollständig mit mächtigem Hangschutt verhüllt. Die Schotter wurden früher in einigen wenigen kleineren Gruben für den lokalen Bedarf abgebaut. Der untere Teil des Schotterkörpers (vmtl. ca. 5 m) ist grundwassererfüllt (Heiligenbrunnen- und Felsenquelle am Südrand des Vorkommens). Die Grundwassermächtigkeit der Deckenschotter ist nicht bekannt. Aufgrund des hohen Anteils an zu Nagelfluh verfestigten Schottern und des hohen Gehalts von 25–40 % verwitterten und angewitterten Geröllen (Mürb- und Molassesandsteine sowie Dolomitsteine) und der damit verbundenen Abbau- und Aufbereitungsschwierigkeiten wird dem mittelgroßen Teilvorkommen L 8318-16.1 mit nutzbaren Mächtigkeiten von 30–50 m im landesweiten Vergleich ein geringes Lagerstättenpotenzial zugewiesen, das kleinflächige Teilvorkommen L 8318-16.2 mit nutzbaren Mächtigkeiten von 10–20 m weist ebenfalls ein geringes Lagerstättenpotenzial auf.