

L 8318-19	2	Westlich Schienen (Hungerbol)	72 ha
Tiefere Hochrhein-Deckenschotter (qpHDT) [bisher: Mindel-Deckenschotter, qpODM]	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. 30 m	(1) Aufgelassene Kiesgrube Öhningen-Schienen (Hungerbol) (RG 8319-300), am Nordrand des Vorkommens, Lage: R: ³⁴ 91 365, H: ⁵² 83 113, Ansatzhöhe: 641 m NN		
ca. 10 m	(2) Profil der basalen Serie am Südwesthang des Hungerbols (GRAF 2009), am Südwestrand des Vorkommens, Lage: R: ³⁴ 90 750, H: ⁵² 82 900, Ansatzhöhe: 602 m NN		
4,2 m	(3) Profil Schichtgrenze Deckenschotter/Obere Süßwassermolasse am Südwesthang des Hungerbols (Forstwegeböschung BO8319/106), am Südwestrand des Vorkommens, Lage: R: ³⁴ 90 665, H: ⁵² 82 845, Ansatzhöhe: 578 m NN		
> 6,5 m			
0 m			
> 1 m (Deckenschotter)			
> 5 m tOS (Basis)			
<p>Gesteinsbeschreibung: Es handelt sich um den Rest einer rinnenförmigen Schotterdecke, die sich laut GRAF (2009) in die Unteren Schotter (= Hungerbol-Schotter inkl. Überschwemmungsablagerungen) und die Oberen Schotter (= Bannholz-Schotter) gliedern lässt. Der basale Abschnitt wurde von Graf (2009) an der Südwestseite der Erhebung „Hungerbol“ (Lage: R: ³⁴90 750, H: ⁵²82 900) ermittelt. Danach beginnt die Abfolge mit 0,5 m mächtigen blockreichen Deckenschottern (= Hungerbol-Schotter), gefolgt von 2,4 m mächtigen schluffigen Feinsanden, dem sich eine 0,7 m mächtige Schotterlage mit relativ hohem Anteil an eckigem Material („Scherben“) anschließt. Darüber folgen erneut, maximal 1,8 m mächtige schluffige Sande, welche von ca. 5 m mächtigen Schottern (= Bannholz-Schotter) mit aufgearbeitetem Material aus dem Liegenden bedeckt werden. Dabei wurden bis über 50 cm große Blöcke festgestellt (Grobfazies). Zerdrückte Gerölle sind dabei nicht selten. Gegen Westen nimmt dabei die Anzahl der Blöcke ab, die Schotter bleiben aber grobkörnig. Die Einregelung der Gerölle zeigt eine Paläoströmungsrichtung vorzugsweise nach Westen bis Nordwesten an (GRAF 2009).</p> <p>Auf der Südwestseite des Bergs sind in einer aufgelassenen Kiesgrube (RG 8319-321) noch Reste der Bannholz-Schotter aufgeschlossen, welche überwiegend aus Groblagen mit fein- bis mittelkiesigen, steinigen bis stark steinigen, mittel- bis grobsandigen, schwach schluffigen Grobkiesen aufgebaut werden. Der Steineanteil liegt dabei geschätzt etwa bei 10 %. Der Sandgehalt beträgt etwa 40 % (Schätzwert). Die Sande sind hellgrau. Die Kiese sind schlecht sortiert. Die größten Wackeln sind dabei ca. kopfgroß.</p> <p>In einer größeren aufgelassenen Kiesgrube (RG 8319-300) am Nordrand des „Hungerbols“ sind Relikte der Bannholz-Schotter als fein- bis mittelkiesige, mittel- bis grobsandige, stark steinige Grobkiese mit einem Steineanteil von geschätzt ca. 50 % aufgeschlossen. Die größten Wackeln sind 30 x 25 x 20 cm groß, wobei die Steine v. a. aus alpinen Sandsteinen, aber auch aus Graniten, schwarzen Kieselgesteinen und Glimmerschiefern bestehen. Der Sandanteil liegt bei ca. 30 % (Schätzwert). Die hellgrauen Sande weisen einen Schluff-Tonanteil von < 3 % (Schätzwert) auf. Die Kiese sind schlecht sortiert.</p> <p>Ein charakteristisches Merkmal der Deckenschotter ist die Verfestigung zu Nagelfluh, wobei voraussichtlich besonders die Ränder zu Nagelfluh verfestigt sind. In den aufgenommenen ehem. Kiesgruben (vgl. „Bewertung“) sind etwa 50–70 % der Schichtenfolge, stellenweise auch nahezu die gesamte Abfolge zu Nagelfluh verfestigt. Es ist ungewiss, ob diese hohen Werte für das gesamte Vorkommen repräsentativ 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 auch im Inneren der Deckenschotter für eine ältere Zementation unmittelbar nach der Ablagerung spricht.</p> <p>Die Einregelung der Gerölle zeigt eine Paläoströmungsrichtung vorzugsweise nach Westen bis Nordwesten, untergeordnet nach Westen an (GRAF 2009). Generell weisen die Deckenschotter einen erhöhten Anteil an Mürlsand- und Molassesandsteinen (Anteil 25–35 %) sowie an mürlben Dolomitsteinen (im Mittel ca. 5 %) auf, alpine Kalksteine sind aber weiter vorherrschend (Anteil ca. 40 %). In der aufgelassenen Kiesgrube RG 8319-321 beträgt der Anteil der angewitterten Gerölle aus Molassesandsteinen etwa 5–10 % (= Molassesandsteine). Der Gehalt an verwitterten Komponenten in der aufgelassenen Kiesgrube RG 8319-300 beläuft sich auf lediglich 3 % und basiert auf den sich aufspaltenden Glimmerschiefern.</p> <p>Analysen: (1) <u>Geröllspektrum</u> an einer repräsentativen <u>Schotter</u>-Einzelprobe von der Basis der Deckenschotter am „Hungerbol“ vom Südwestrand des Vorkommens (Lage: R: ³⁴90 725, H: ⁵²82 900) (aus GRAF 2009): 43 % alpine Kalksteine; 2 % alpine Dolomitsteine; 18 % Mürlsandsteine; 2 % glimmerreiche Sandsteine; 15 % Molassegesteine; 6 % übrige alpine detritische Gesteine; 6 % Hornsteine; 2 % Gangquarze; 1 % übrige Magmatite und Metamorphite; 4 % grüne Magmatite und Metamorphite; 1 % Marmore und niedriggradig metamorphe Pelite. (2) <u>Geröllspektrum</u> an einer repräsentativen <u>Schotter</u>-Einzelprobe von der Basis der Deckenschotter am „Hungerbol“ vom Südwestrand des Vorkommens (Lage: R: ³⁴90 700, H: ⁵²82 900) (aus GRAF 2009): 48 % alpine Kalksteine; 6 % alpine Dolomitsteine; 8 % Mürlsandsteine; 2 % glimmerreiche Sandsteine; 17 % Molassegesteine; 5 % übrige alpine detritische Gesteine; 1 % Quarzite; 7 % Hornsteine; 1 % Gangquarze; 1 % übrige Magmatite und Metamorphite; 1 % grüne Magmatite und Metamorphite; 3 % Marmore und niedriggradig metamorphe Pelite. (3) <u>Geröllspektrum</u> an einer repräsentativen <u>Schotter</u>-Einzelprobe der Deckenschotter am „Hungerbol“ nördlich von „Höll“ vom Südostrand des Vorkommens (Lage: R: ³⁴91 950, H: ⁵²82 854) (aus GRAF 2009): 45 % alpine Kalksteine; 8 % alpine Dolomitsteine; 13 % Mürlsandsteine; 13 % Molassegesteine; 3 % übrige alpine detritische Gesteine; 8 % Hornsteine; 2 % Gangquarze; 3 % übrige Magmatite und Metamorphite; 2 % grüne Magmatite und Metamorphite; 3 % Marmore und niedriggradig metamorphe Pelite.</p> <p>Vereinfachte Profile: (1) Aufgelassene Kiesgrube Öhningen-Schienen (Hungerbol) (RG 8319-300), Lage s. o.</p>			

641	–	611	m	Moränensedimente der Kißlegg-Subformation mit humosem Oberboden [Abraum]
611	–	601	m	Grobkies, fein- bis mittelkiesig, steinig, mittel- bis grobsandig, schwach schluffig, 70 % der Schichtenfolge zu Nagelfluh verfestigt (Tiefere Hochrhein-Deckenschotter) [Nutzschicht]
– darunter Glimmersande der Oberen Süßwassermolasse (nicht aufgeschlossen) –				
(2) Profil der basalen Serie am Südwesthang des Hungerbols (Graf 2009), Lage s. o.				
0,0	–	5,0	m	Obere Schotter mit Groblagen (Bannholz-Schotter) (Tiefere Hochrhein-Deckenschotter) [Nutzschicht]
5,0	–	6,8	m	Sand, schluffig, oben verwittert, mit Molluskenresten (Überschwemmungsablagerungen der Hungerbol-Schotter) (Tiefere Hochrhein-Deckenschotter) [nicht nutzbar]
6,8	–	7,5	m	Kies, sandig, mit relativ viel eckigem Material („Scherben“) (Hungerbol-Schotter) (Tiefere Hochrhein-Deckenschotter) [Nutzschicht]
7,5	–	9,9	m	Feinsand, schluffig, grau, mit Molluskenresten (Überschwemmungsablagerungen der Hungerbol-Schotter) (Tiefere Hochrhein-Deckenschotter) [nicht nutzbar]
9,9	–	10,7	m	Untere Schotter (Hungerbol-Schotter) (Tiefere Hochrhein-Deckenschotter) [Nutzschicht]
– darunter Glimmersande der Oberen Süßwassermolasse (nicht aufgeschlossen) –				
(3) Profil der Basis der Deckenschotter am Südwesthang des Hungerbols (BO8319/106), Lage s. o.				
0,0	–	1,0	m	Grobkies, steinig (Steine max. kopfgroß), fein- bis mittelkiesig, mittelsandig (Sandanteil ca. 40 %), hellbraun, schwach schluffig, schwach verfestigt (Tiefere Hochrhein-Deckenschotter) [Nutzschicht]
1,0	–	6,0	m	Fein- bis Mittelsande, stark feinglimmerführend, hellbeigebraun, z. T. mit mm-starken rostbraune Lagen, lagenweise schwach verfestigt (Glimmersande der Oberen Süßwassermolasse) [nicht nutzbar]
– darunter Fortsetzung der Glimmersande der Oberen Süßwassermolasse (nicht aufgeschlossen) –				

Tektonik: Die tiefen umliegenden, oft schluchtartigen Eintalungen (Schiener Bachtal) folgen möglicherweise Störungen, welche die Deckenschottervorkommen des Schiener Bergs in mehrere Schollen gliedern. (GRAF 2009) lässt offen, ob im Bereich der Deckenschottervorkommen des Schiener Bergs Störungen vorliegen, welche die einzelnen Schotterkörper gegeneinander verstellt haben könnten. Nach (GRAF 2009) ist es durchaus möglich, dass einige bereits vorhandene Störungen im Quartär wieder reaktiviert wurden. Dabei sind eher kleine vertikale Versatzbeträge zu verzeichnen.

Nutzbare Mächtigkeit: Die nutzbare Mächtigkeit der Tieferen Hochrhein-Deckenschotter liegt maximal zwischen etwa 30 und 40 m (Profilschnitt: Abb. 2). Während die Unteren Schotter (= Hungerbol-Schotter inkl. Überschwemmungsablagerungen) sich rinnenförmig am Südhang des Hungerbols befinden (ca. 10 m Mächtigkeit), bilden die Oberen Schotter (= Bannholz-Schotter) eine Decke mit ca. 20–30 m Mächtigkeit aus (GRAF 2009). Nach GRAF (2009) steigt die Auflagerungsfläche der Deckenschotter von ca. 575/580 m NN im Südwesten und etwa 590 m NN im Südosten auf etwa 600 m NN im Norden an. Die Basis der Deckenschotter aus den vielfach rutschungsempfindlichen Glimmersanden der Oberen Süßwassermolasse ist oft mit mehrere m³-großen Nagelfluhblöcken verhüllt. Lediglich am Südwestrand des „Hungerbols“ ist in einer ca. 6 m hohen Forstwegeböschung (BO8319/106, Position: R: ³⁴90 965, H: ⁵²82 865, m NN) die Grenze Deckenschotter/Glimmersande aufgeschlossen. Die Bestimmung der Schotterbasis wird auch dadurch erschwert, dass die Möglichkeit ganzer abgestürzter Rutschschollen nicht ausgeschlossen werden kann (GRAF 2009). **Abraum:** Die Deckschichten aus Moränensedimenten sind im Westteil etwa 10 m mächtig (GRAF 2009). Nach dem geologischen Modell vom LGRB (2004c) zum „Hungerbol“ steigt die Deckschichtenmächtigkeit im östlichen Abschnitt auf > 10 m an.

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. Die auf der Süd- und Nordseite des Rauhenbergs aufgelassenen Kiesgruben RG 8319-300 und -323 zeigten bei der Geländeaufnahme 2014 zu Nagelfluh verfestigte Deckenschotter in einer Wandhöhe von etwa 10–30 m, ein Wasseraustritt konnte dabei jeweils nicht festgestellt werden. Auf der Westseite des „Hungerbols“ wird das Grundwasser auf einer Mergellage in den Glimmersanden der Oberen Süßwassermolasse aufgestaut, dabei tritt das Grundwasser im Grenzbereich Quartär/Obere Süßwassermolasse zu Tage (LGRB 2004c). Auf der Südseite des „Hungerbols“ (Quellfassung-Ost) wirkt als Grundwasserstauer eine 0,6 m mächtige Mergelsteinlage und eine rund 1 m mächtige nagelfluhartig verbackene Gerölllage im obersten Abschnitt der Oberen Süßwassermolasse (LGRB 2004c). Der Grundwasserleiter wird von den darüber befindlichen Glimmersanden der Oberen Süßwassermolasse in geringer Mächtigkeit und von den darüber lagernden mächtigen Deckenschottern gebildet. Während die Sande der Oberen Süßwassermolasse einen Porengrundwasserleiter darstellen, werden die verfestigten Deckenschotter als Kluffgrundwasserleiter angesprochen. Die verwitterten Deckenschotter stellen ebenso einen Porengrundwasserleiter dar (LGRB 2004c). Das Grundwasser tritt in der „Quelle West“ (Quellfassung-West) direkt südlich des Sattels Pkt. 577, der die beiden Vorkommen „Kressenberg“ und „Hungerbol“ trennt, zu Tage (LGRB 2004c). Die Grundwasserfließrichtung erfolgt dabei wahrscheinlich von Nordosten nach Südwesten (LGRB 2004c).

Mögliche Abbau-, Aufbereitungs-, Verwertungserschwernisse: (1) Verfestigungen von großen Teilen der Schichtenfolge zu Nagelfluh sowie die unterschiedliche Höhenlage der Basis der nutzbaren Abfolge. Die verwitterten Mürb- 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 Hungerbol ist nicht bekannt, da dort keine Grundwassermessstellen vorhanden sind.

Flächenabgrenzung: Norden: Moränensedimente der Kißlegg-Subformation und Eintalungen sowie die ehemalige und aufgelassene Kiesgrube RG 8319-300. Westen: Moränensedimente der Kißlegg-Subformation und Mächtigkeit der Deckenschotter < 5 m. Osten: Mächtige Moränensedimente der Kißlegg-Subformation und 100 m-Sicherheitsabstand zur Bebauung der Ortschaft Schienen. Süden: Liegendgrenze der Deckenschotter gegen die Glimmersande der Oberen Süßwassermolasse nach GK25, Blatt 8319 Öhningen (FREY et al. 2004) und Eintalung (Schiener Bach).

Erläuterung zur Bewertung: (1) Die Bewertung beruht auf den Ergebnissen einer rohstoffgeologischen Geländebegehung mit Aufnahme der aufgelassenen und ehemaligen Kiesgruben RG 8319-300 und -312. Außerdem wurde die Geologische Karte (GK 25) von Baden-Württemberg, Bl. 8319 Öhningen (FREY et al. 2004) und das Gutachten des LGRB (2004c) zu den Wasserschutzgebieten Kressenberg-West und -Ost sowie die Arbeit von GRAF (2009) zu den Deckenschottern am Schiener Berg berücksichtigt. Um die tatsächliche nutzbare Mächtigkeit der Deckenschotter und ihrer Deckschichten, die genaue 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 einer vielfach mächtigen Überdeckung durch Hangschutt und Moränensedimente kaum möglich.

Sonstiges: Eine Kiesgewinnung kann überwiegend im Trockenabbau stattfinden, allerdings kann der Abbau zumindest lagenweise aufgrund des hohen Nagelfluhanteils nur durch Lockerungssprengungen erfolgen. Ob eine 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 Westteil des Vorkommens um die Grundwassermächtigkeit von etwa 5 m, im östlichen Bereich um ca. 10 m.

Zusammenfassung: Es handelt sich um ein Vorkommen der Tieferen Hochrhein-Deckenschotter mit einer nutzbaren Mächtigkeit von maximal 30–40 m mit überwiegend alpinem 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 oft vollständig mit mächtigem Hangschutt verhüllt. Die Schotter wurden früher in mehreren kleineren Gruben für den lokalen Bedarf abgebaut. Der untere Teil des Schotterkörpers (ca. 5–10 m) ist grundwassererfüllt (Quellfassungen Kressenberg-West und -Ost am Südrand des Vorkommens). Die genaue Grundwassermächtigkeit der Deckenschotter ist nicht bekannt. Aufgrund des hohen Anteils an zu Nagelfluh verfestigten Schottern und des hohen Gehalts von etwa 15–35 % verwitterten Mürb- und Molassesandsteinen sowie verwitterten Dolomitsteinen (ca. 10 %) und der damit verbundenen Abbau- und Aufbereitungsschwierigkeiten wird dem mittelgroßen Vorkommen mit nutzbaren Mächtigkeiten von 30–40 m im landesweiten Vergleich ein geringes bis mittleres Lagerstättenpotenzial zugewiesen.