

L 8318-21	2 Nordöstlich Öhningen (Bannholz)	93 ha
Tiefere Hochrhein-Deckenschotter (qpHDT) [bisher: Mindel- und Haslach-Deckenschotter, qpODM und 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. 0,2 m ca. 60 m	Schemaprofil Gipfel „Bannholz“, im Osten des Vorkommens, Lage: R: ³⁴ 93 015, H: ⁵² 82 149, Ansatzhöhe: 641,2 m NN–S-Seite Bannholz/Aspenholz, in Höhe der ehemaligen Kgr. Öhningen-Schienen (Unterbühlhof) (RG 8319-316) Lage: R: ³⁴ 93 297, H: ⁵² 81 556, 581 m NN	
<p>Gesteinsbeschreibung: Es handelt sich um Reste einer rinnenförmigen Schotterdecke, die sich laut FREY et al. (2004) und GRAF (2009) in zwei unterschiedlich alte Schotter auf verschiedenen Höhenniveaus (untere und obere Schotter) gliedern lassen. Während nach FREY et al. (2004) nach alter Gliederung „Mindel-Deckenschotter“ über „Haslach“-Deckenschotter, eine gemeinsame Deckenschottereinheit bilden (Abb. 2), werden nach GRAF (2009) die Schotter von „Bannholz-Nord“ (obere Schotter) von denen von „Bannholz-Süd“ (untere Schotter) durch jüngere Lockersedimente voneinander getrennt. Nach GRAF (2009) gehören die Deckenschottervorkommen von „Bannholz-Nord“ sowie von „Hungerbol-oben“ und der Kressenberg wahrscheinlich zum Gesteinskörper einer Rinne (obere Schotter), welcher heute durch Talungen in einzelne Bereiche getrennt wird. Die jeweils unteren Abschnitte der Deckenschotter („Bannholz-Süd“, „Hungerbol-unten“) und der Ostrand des Kressenbergs sind nach GRAF (2009) wahrscheinlich Teil der gleichen Rinnenfüllung (untere Schotter). Nach neuer stratigraphischer Gliederung (ELLWANGER et al. 2011a) werden die „unteren“ und „oberen“ Schotter zu einer Einheit, den Tieferen Hochrhein-Deckenschottern gerechnet, da unterschiedliche Merkmale wie von GRAF (2009) festgestellt, nur an den jeweiligen lokalen Deckenschottervorkommen festgestellt werden konnten und nicht übere größere Bereiche ausgehalten werden konnten. Ebenso ist fraglich, ob die unterschiedlichen Merkmale eine verschiedene Alterseinstufung erlauben.</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>Generell weisen die Deckenschotter einen erhöhten Anteil an Mürbsand- und Molassesandsteinen auf. Die „oberen Schotter“ und „unteren Schotter“ unterscheiden sich hinsichtlich ihres Anteils an Dolomitsteinen und Kristallingesteinen erheblich. Während die „oberen Schotter“ 6–13 % Dolomitsteine führen, beträgt der Anteil der Dolomitsteine der „unteren Schotter“ im Mittel lediglich 2 %. Die „unteren Schotter“ weisen dafür einen deutlich höheren Anteil an Kristallingesteinen (15 %) als die „oberen Schotter“ (4–12 %) auf. Der Anteil an alpinen Kalksteinen beläuft sich bei beiden Deckenschottern auf durchschnittlich etwa 40 %. Der Gehalt angewitterter Gerölle aus Mürb- und Molassesandsteinen beträgt bei beiden ca. 25–30 %. Möglicherweise sind die unter einer schützenden Bedeckung aus Moränensedimenten lagernden Deckenschotter wie im Bereich Gewann „Kühloch“-Pkt. 619 weniger einer Verwitterung ausgesetzt gewesen als die am Rand des Vorkommens befindlichen Deckenschotter und weisen damit einen deutlich geringeren Anteil an angewitterten Geröllern als von GRAF (2009) in den Randlagen der Deckenschottervorkommen ermittelt. Die von GRAF (2009) vorliegenden und umfassenden Geröllanalysen zeigen deutlich, dass die Schotter eine sehr inhomogene Geröllverteilung aufweisen. Eine geröllspezifische Verteilung innerhalb der Deckenschottervorkommen am Schiener Berg mit stratigraphischer Zuordnung konnte bei der Geländegehung nicht festgestellt werden.</p> <p>In den beiden aufgelassenen Kiesgruben RG 8319-311, -312 und -313 wurde folgende Geröllpetrographie (in der Reihenfolge ihres Anteils) festgestellt: Alpine Kalksteine, alpine Sandsteine, alpine Kalksandsteine, Molassesandsteine, Quarze/Quarzite, Kristallingesteine. Der Anteil verwitterter Komponenten beträgt dort bis zu 10 % (fast ausschließlich Molassesandsteine).</p> <p>„Obere Schotter“: Die oberen Lagen sind ausgesprochen reich an großen Geröllern (z. T. > 70 cm Durchmesser) und an zerdrückten Geröllern. Die Gerölle sind in westliche und südwestliche Richtung eingeregelt (GRAF 2009). Es kommen schwach bis stark steinige (Anteil geschätzt ca. 10–30 %), fein- bis mittelkiesige, mittel- bis grobsandige (Anteil geschätzt 20–40 %), schluffig-tonige (Anteil ca. 10 %) Grobkieslagen vor. Diese sog. Groblagen sind jeweils 1–2 m mächtig. Daneben treten grobkiesige, mittel- bis grobsandige (Anteil geschätzt ca. 40 %), schwach schluffige (Anteil geschätzt < 3 %) Fein- bis Mittelkieslagen auf. Die größten festgestellten Wacken in den aufgelassenen Kiesgruben RG 8319-312 und -313 weisen eine Größe von 40 x 30 x 20 cm auf.</p> <p>„Untere Schotter“: Die Gerölle sind in westliche und nordwestliche Richtungen eingeregelt. Es dominieren schwach bis stark steinige (größte Wacken faustgroß bis 20 x 10 x 10 cm groß), fein- bis mittelkiesige, mittel- bis grobsandige (Anteil geschätzt 20–30 %), schwach tonig-schluffige (geschätzter Anteil < 3 %) Grobkiese. Diese sog. Groblagen sind jeweils 1–3 m mächtig. Nahezu die gesamte Abfolge ist zu Nagelfluh verfestigt. Weitere typische Merkmale sind die Horizontal- und Schrägschichtung sowie die schlechte Sortierung.</p> <p>Analysen: (1) <u>Geröllspektrum</u> an einer repräsentativen Schotter-Einzelprobe („obere Schotter“) Bannholz W Naturschutzgebiet „Moor am Oberbühlhof“ (Lage: R: ³⁴92 900, H: ⁵²81 050) (aus GRAF 2009): 36 % alpine Kalksteine; 11 % alpine Dolomitsteine; 11 % Mürbsandsteine; 2 % glimmerreiche Sandsteine; 13 % Molassegesteine; 4 % übrige alpine detritische Gesteine; 6 % Hornsteine; 2 % Gangquarze; 2 % übrige magmatische und me-</p>		

tamorphe Gesteine; 1 % grüne Magmatite und Metamorphite; 12 % Marmore und niedriggradig metamorphe Pelite. (2) **Geröllspektrum** an einer repräsentativen **Schotter**-Einzelprobe („obere Schotter“) aus der aufgelassenen Kiesgrube Öhningen (Bannholz) (RG 8319-313) im zentralen Bereich des Vorkommens (Lage: R: ³⁴92 750, H: ⁵²81 925) (aus GRAF 2009): 40 % alpine Kalksteine; 6 % alpine Dolomitsteine; 15 % Mürbsandsteine; 15 % Molassegesteine; 3 % übrige alpine detritische Gesteine; 5 % Hornsteine; 4 % Gangquarze; 2 % übrige Magmatite und Metamorphite; 4 % grüne Magmatite und Metamorphite; 6 % Marmore und niedriggradig metamorphe Pelite. (3) **Geröllspektrum** an einer repräsentativen **Schotter**-Einzelprobe („obere Schotter“) vom N-Rand des Vorkommens (Lage: R: ³⁴93 000, H: ⁵²82 250) (aus GRAF 2009): 44 % alpine Kalksteine; 13 % alpine Dolomitsteine; 10 % Mürbsandsteine; 4 % glimmerreiche Sandsteine; 14 % Molassegesteine; 5 % übrige alpine detritische Gesteine; 4 % Hornsteine; 2 % Gangquarze; 2 % übrige Magmatite und Metamorphite; 2 % grüne Magmatite und Metamorphite. (4) **Geröllspektrum** an einer repräsentativen **Schotter**-Einzelprobe („untere Schotter“) aus der aufgelassenen Kiesgrube Öhningen (Schrannen) (RG 8319-311) am Südstrand des Vorkommens (Lage: R: ³⁴92 300, H: ⁵²81 550) (aus GRAF 2009): 36 % alpine Kalksteine; 3 % alpine Dolomitsteine; 5 % Mürbsandsteine; 5 % glimmerreiche Sandsteine; 16 % Molassegesteine; 8 % übrige alpine detritische Gesteine; 8 % Hornsteine; 4 % Gangquarze; 5 % übrige magmatische und metamorphe Gesteine; 3 % grüne Magmatite und Metamorphite; 7 % Marmore und niedriggradig metamorphe Pelite. (5) **Geröllspektrum** an einer repräsentativen **Schotter**-Einzelprobe („untere Schotter“) aus der ehemaligen Kiesgrube Öhningen (Aspenholz) am Südrand des Vorkommens (Lage: R: ³⁴92 825, H: ⁵²81 550) (aus GRAF 2009): 41 % alpine Kalksteine; 1 % alpine Dolomitsteine; 10 % Mürbsandsteine; 2 % glimmerreiche Sandsteine; 15 % Molassegesteine; 5 % übrige alpine detritische Gesteine; 9 % Hornsteine; 2 % Gangquarze; 2 % übrige Magmatite und Metamorphite; 5 % grüne Magmatite und Metamorphite; 8 % Marmore und niedriggradig metamorphe Pelite.

An einer repräsentativen Probe des LGRB (2014) aus der aufgelassenen Kiesgrube Öhningen (Bannholz) (RG 8319-313) wurde an der Gesamtfraktion der Karbonatgehalt mit 68 % bestimmt.

Vereinfachtes Profil: Schemaprofil vom Gipfel „Bannholz“ zur S-Seite Bannholz/Aspenholz, in Höhe der ehemaligen Kgr. Öhningen-Schienen (Unterbühlhof) (RG 8319-316), Lage s. o.

641,2 – 641,0 m Deckenschotter wie unten, angewittert, mit humosem Oberboden, dunkelbraun [Abraum]

641,0 – 614,0 m „obere Schotter“: Schwach bis stark steinige, fein- bis mittelkiesige, mittel- bis grobsandige, schluffig-tonige Grobkiese sowie grobkiesige, mittel- bis grobsandige, schwach schluffige Fein- bis Mittelkiese, überwiegend stark verfestigt (höherer Anteil an Dolomitsteingeröllen) (Tiefere Hoahrhein-Deckenschotter) [Nutzschicht]

614,0 – 581,0 m „untere Schotter“: Schwach bis stark steinige, fein- bis mittelkiesige, mittel- bis grobsandige, schwach schluffig-tonige Grobkiese, fast vollständig verfestigt (höherer Anteil an Kristallingeröllen) (Tiefere Hoahrhein-Deckenschotter) [Nutzschicht]

– darunter Glimmersande der Oberen Süßwassermolasse (nicht aufgeschlossen) –

Tektonik: Die tiefen umliegenden, oft schluchtartigen Eintalungen (Schiener Bachtal und Klingerbachtal) 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 verstellen 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. Die Schotterbasis des „Bannholz“ fällt leicht nach Südwesten ein (GLA 1991b).

Nutzbare Mächtigkeit: Die nutzbare Gesamtmächtigkeit der Tieferen Hoahrhein-Deckenschotter liegt bei maximal 50–60 m (Profilschnitt: Abb. 2), wobei dabei die nutzbare Mächtigkeit jeweils zu gleichen Teilen auf die beiden Deckenschotter entfällt. Im Bereich der Anhöhe „Pkt. 619“ südlich des Gewanns „Kühloch“ nimmt die nutzbare Mächtigkeit auf 30 m, zu den Rändern hin auf < 30 m ab. Dort stehen lediglich die unteren Schotter an. Nach GRAF (2009) steigt die Auflagerungsfläche der Deckenschotter von ca. 580 m NN am Südrand auf ca. 610 m NN im Norden an. Das Liegende der Deckenschotter wird von den rutschungsempfindlichen Glimmersanden der Oberen Süßwassermolasse gebildet (Profilschnitt: Abb. 2). **Abraum:** Die Deckschichten sind vorwiegend 0,3–1 m mächtig und bestehen aus angewitterten Deckenschottern mit humosem Oberboden. Im Abschnitt „Kühloch“–„Pkt. 619“ bedecken mehrere Meter mächtige Moränensedimente der Kißlegg-Subformation die Deckenschotter. Am Ostrand des Vorkommens treten im Bereich des Moores am Oberbühlhof Niedermoortorf- und Umlagerungssedimente von mehreren Meter Mächtigkeit auf. Die genaue Mächtigkeit der Deckschichten in den beiden aufgeführten Abschnitten ist nicht bekannt.

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 Südwestseite des Bannholz auf unterschiedlichen Höhenniveaus aufgelassenen Kiesgruben RG 8319-311, -312 und -313 zeigten bei der Geländebegehung 2014 zu Nagelfluh verfestigte Deckenschotter in Wandhöhen von 10–20 m, bei denen jeweils kein Wasseraustritt festgestellt werden konnte. Damit sollte das Vorkommen überwiegend im Trockenabbau gewinnbar sein. Das Gutachten des GLA (1991b) zur Ausweisung eines Wasserschutzgebiets am „Bühler-Moos“ führt dazu Folgendes aus: „Innerhalb der Oberen Süßwassermolasse wird es über mergelreichen Lagen aufgestaut und tritt in Form von Quellen zutage. Die „Bühler-Moos“-Quellen selbst liegen in Sanden der Oberen Süßwassermolasse, die im Fassungsgebiet von geringmächtiger Würmgrundmoräne sowie von Hangschutt überdeckt werden. Erst oberhalb des Hangs beginnt die Hochfläche der Mindel-Deckenschotter. Die Quellen, die ca. 15 bis 20 m unter der Schotterbasis liegen, beziehen also ihr Wasser zum großen Teil aus den Mindel-Deckenschottern, darüber hinaus (vor allem die Quelle Ost) aber auch aus der am Unterbühlhof anstehenden Oberen Süßwassermolasse“. Über die Mächtigkeit und Ausdehnung des Aquifers liegen keine Angaben vor.

Mögliche Abbau-, Aufbereitungs-, Verwertungserschwernisse: (1) Verfestigungen von großen Teilen der Schichtenfolge zu Nagelfluh sowie die unterschiedliche Höhenlage der Deckenschotter. (2) Die verwitterten Mürb- und Molassesandsteine sowie angewitterten Dolomitsteine und z. T. auch verwitterte Kristallingesteine sind für den Verkehrswegebau und als Betonzuschlag nicht verwendbar und müssen daher bei der Aufbereitung ausgehalten werden. (3) Der genaue Grundwasserstand in den Deckenschottern ist nicht bekannt.

Flächenabgrenzung: Norden: Mächtige Moränensedimente der Kißlegg-Subformation. Osten: Mächtige Moränensedimente der Kißlegg-Subformation. Süden: Grenze Deckenschotter/Glimmersande der Oberen Süßwassermolasse und mächtige Moränensedimente der Kißlegg-Subformation. Westen: Mächtige Moränensedimente der Kißlegg-Subformation.

Erläuterung zur Bewertung: (1) Die Bewertung beruht auf den Ergebnissen der rohstoffgeologischen Geländebegehung mit Aufnahme der aufgelassenen und ehemaligen Kiesgruben RG 8319-311, -312, -313, -314, -315 und -316. Außerdem wurden die Geologische Karte (GK 25) von Baden-Württemberg, Bl. 8319 Öhningen (FREY et al. 2004) sowie die Arbeit von GRAF (2009) zu den Deckenschottern am Schiener Berg und das Gutachten des GLA (1991b) zum Wasserschutzgebiet am Bannholz berücksichtigt. (2) Um die tatsächliche nutzbare Mächtigkeit der Deckenschotter, die genaue Höhenlage ihrer Basis, den Anteil der Nagelfluhverfestigungen, den Gehalt an verwitterten Geröllen im gesamten Schotterkörper und die genaue Grundwassermächtigkeit bestimmen zu können, sind für das Vorkommen mehrere Kernbohrungen bis zur Basis des Schotterkörpers erforderlich.

Sonstiges: (1) 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 unteren, mit Grundwasser erfüllten Abschnitts der Deckenschotter möglich ist, hängt auch vom Grad der Verfestigung dort ab. Schwach oder nicht verfestigte Kiese im Grundwasser könnten leicht gewinnbar sein, während nagelfluhartig verfestigte Schotter im Grundwasser voraussichtlich nur sehr schwer abzubauen wären. (2) Am Ostrand liegt das Naturschutzgebiet „Moor am Oberbühlhof“; im westlichen Teil des Moores wurde in der Vergangenheit Torf abgebaut (Regierungspräsidium Freiburg 2011).

Zusammenfassung: Es handelt sich um ein Vorkommen der Tieferen Hochrhein-Deckenschotter. Aufgrund etwas unterschiedlicher Geröllspektren (s. u.) und einer z. T. eingeschalteten Zwischenschicht können sie in „untere Schotter“ und „obere Schotter“ gegliedert werden. Die nutzbare Gesamtmächtigkeit beträgt maximal ca. 50–60 m, an den Rändern nimmt die nutzbare Mächtigkeit auf < 30 m ab. Der untere Abschnitt der Deckenschotter ist vermutlich grundwassererfüllt. Die genaue Grundwassermächtigkeit der Deckenschotter ist nicht bekannt. Ein charakteristisches Merkmal der beiden Deckenschotter-Lagen ist die starke Verfestigung zu Nagelfluh. Die Basis der Deckenschotter besteht aus den rutschungsempfindlichen Glimmersanden der Oberen Süßwassermolasse. Generell weisen die Deckenschotter einen erhöhten Anteil an Mürb- und Molassesandsteinen auf. Die „oberen“ und „unteren Schotter“ unterscheiden sich hinsichtlich ihres Anteils an Dolomitsteinen und Kristallingesteinen erheblich. Während die „oberen Schotter“ 6–13 % Dolomitsteine führen, beträgt der Anteil der Dolomitsteine der „unteren Schotter“ im Mittel lediglich 2 %. Die „unteren Schotter“ weisen dafür einen deutlich höheren Anteil an Kristallingesteinen (15 %) als die „oberen Schotter“ (4–12 %) auf. Aufgrund der hohen Anteile an verwitterten Gesteinen (Mürbsand- und Molassesandsteine, Dolomitsteine und z. T. Kristallingesteine) und des hohen Anteils von Nagelfluh und den damit verbundenen Abbau- und Aufbereitungsschwierigkeiten erhält das mittelgroße Vorkommen trotz nutzbarer Mächtigkeiten zwischen 30 und 60 m im landesweiten Vergleich ein mittleres Lagerstättenpotenzial zugewiesen. Vor einem möglichen Abbau sind mittels mehrerer Kernbohrungen die tatsächliche nutzbare Mächtigkeit und die Grundwassermächtigkeit der Deckenschotter zu bestimmen.