L 8318-2.1	3	**Südöstlich von Hilzingen (Dellenhau)**	25 ha
L 8318-2.2	1–2	**Südöstlich von Hilzingen (Dellenhau)**	21 ha
L 8318-2.3	2	**Südöstlich von Hilzingen (Spieß)**	45 ha

Illmensee-Schotter (qILg) [bisher: Schotter des Würm-Komplexes, qWK]	**Kiese und Sande f. d. Verkehrswegebau, für Baustoffe und als Betonzuschlag** {Mögliche Produkte: Kiese als Splitte und Brechsande, Edelsplitte, Kiese als Kies-Sand-Gemische, Gemische, gebrochen, ungewaschen}
1,2 m 13,8 m	(1) Rammkernbohrung BO8218/439, im Süden des Teilvorkommens L 8318-2.2, Lage: R: ^{34}85 768, H: ^{52}89 752, Ansatzhöhe: 441,4 m NN
7,5 m 24,5 m (OKL) + 27,6 m (UKL)	(2) Spülbohrung BO8218/123, im zentralen Bereich des Teilvorkommens L 8318-2.3, Lage: R: ^{34}85 370, H: ^{52}89 260, Ansatzhöhe: 428,3 m NN

Gesteinsbeschreibung: Die sandigen Kiese stellen die Ablagerungen eiszeitlicher Schmelzwässer in der Gottmadinger Rinne dar. Die Rinnenachse verläuft dabei im Bereich des Gewanns „Dellenhau“ in Nordost–Südwest-Richtung, im Abschnitt Kreuzung B 34/Bahnlinie–Industriegebiet Gottmadingen in WSW–ENE-Richtung. Die Rinnenbreite variiert erheblich. Der geringste Durchmesser ist im Bereich der Einmündung der L 222 in die B 34–Südrand Gewann „Dellenhau“ zu verzeichnen. Der größte Rinnendurchmesser wird im Gewann „Spieß“ erreicht. Die sandigen Kiese im oberen Bereich gehören dem Oberen Kieslager (OKL) an, dem sich im Gewann „Dellenhau“, getrennt durch eine > 10 m mächtige Zwischenschicht aus feinkörnigen Beckensedimenten das Untere Kieslager (UKL), welches dort offenbar 5 bis 12 m mächtig ist, anschließt. Im Gewann „Spieß“ liegt ebenso eine Einteilung in Oberes und Unteres Kieslager, getrennt durch eine 1 bis 5 m mächtige Zwischenschicht aus Diamikten, vor. Während im Gewann „Dellenhau“ (= Teilvorkommen L 8318-2.1 und L 8318-2.2) eine Nutzung auf das Obere Kieslager begrenzt bleibt, sind im Gewann „Spieß“ (= Teilvorkommen L 8318-2.3) möglicherweise beide Kieslager nutzbar.

Teilvorkommen L 8318-2.1: Das Obere Kieslager setzt sich laut geophysikalischer Untersuchungen aus sandig-schluffigen Kiesen oder kiesigen Sanden zusammen.

Teilvorkommen L 8318-2.2: Das Obere Kieslager wird aus sandigen bis stark sandigen, bereichsweise steinigen Kiesen aufgebaut, in die einzelne Dezimeter bis mehrere Meter mächtige Fein- bis Mittelsande und grobsandige Mittelsande eingeschaltet sind. Die Sande sind vielfach kiesig. Die einzelnen Kieslagen sind ca. 1 bis 4 m mächtig.

Teilvorkommen L 8318-2.3: Das Obere Kieslager setzt sich aus Kiesen und Sanden unterschiedlicher Körnungen zusammen. SCHREINER (1995a) gibt folgende Geröllzusammensetzung von Proben aus 12, 16 und 30 m Tiefe der Bohrung BO8218/123 an: 60–66 % alpine Karbonatgesteine, 17–21 % kieselige Gesteine und 16–21 % alpine Kristallingesteine. Bei 30 m Teufe wurden untergeordnet Oberjurakalksteine angetroffen. Das Untere Kieslager, früher auch als „Rinnenschotter“ bezeichnet, wird aus z. T. schwach schluffigen bis schluffigen Kiesen und Sanden aufgebaut. SCHREINER (1995a) nennt folgende Geröllzusammensetzung von Proben aus 48 und 58 m Tiefe der Bohrung BO8218/123: 62–73 % alpine Karbonatgesteine, 13–20 % kieselige Gesteine und 14–18 % alpine Kristallingesteine.

Vereinfachte Profile: (1) Bohrung BO8218/439, im Süden des Teilvorkommens L 8318-2.2, Lage: s. o.

0,0	–	0,2	m	Humoser Oberboden, braun [Abraum]
0,2	–	1,2	m	Schluff, stark tonig, kiesig, steinig, schwach feinsandig, rotbraun (Verwitterungslehm) [Abraum]
1,2	–	1,5	m	Fein- bis Grobkies, stark schluffig, sandig, schwach tonig, rotbraun (Oberes Kieslager) (Illmensee-Schotter) [Nutzschicht]
1,5	–	2,45	m	Fein- bis Grobkies, stark sandig, schluffig bis schwach schluffig, steinig bis schwach steinig, graubraun (Oberes Kieslager) (Illmensee-Schotter) [Nutzschicht]
2,45	–	6,0	m	Fein- bis Grobkies, stark sandig, schwach steinig, schwach schluffig, graubraun (Oberes Kieslager) (Illmensee-Schotter) [Nutzschicht]
6,0	–	8,0	m	Fein- bis Mittelkies, grobkiesig, sehr stark sandig, graubraun (Oberes Kieslager) (Illmensee-Schotter) [Nutzschicht]
8,0	–	9,1	m	Fein- bis Mittelsand, grobsandig, fein- bis grobkiesig, braun (Oberes Kieslager) (Illmensee-Schotter) [Nutzschicht]
9,1	–	10,0	m	Fein- bis Grobkies, stark sandig bis sehr stark sandig, schwach steinig (Oberes Kieslager) (Illmensee-Schotter) [Nutzschicht]
10,0	–	14,0	m	Fein- bis Mittelkies, grobkiesig, sehr stark sandig, graubraun (Oberes Kieslager) (Illmensee-Schotter) [Nutzschicht]
14,0	–	15,0	m	Mittelkies, feinkiesig bis schwach grobkiesig, sehr stark sandig, braun (Oberes Kieslager) (Illmensee-Schotter) [Nutzschicht]

– 5 m Feinsand und Diamikte der Kißlegg-Subformation, darunter 12 m Unteres Kieslager mit Diamikten –

(2) Bohrung BO8218/123, im zentralen Bereich des Teilvorkommens L 8318-2.3, Lage: s. o.

0,0	–	0,5	m	Lehm, kiesig, graubraun [Abraum]
0,5	–	6,5	m	Silt, feinsandig, gelbgrau (Illmensee-Beckenton) [Abraum]
6,5	–	31,0	m	Kies und Sand, bei 15 m Schluff, bei 29,6 m Block (Oberes Kieslager) (Illmensee-Schotter) [Nutzschicht]
31,0	–	32,0	m	Schluff, kiesig, graugelb (Geschiebemergel) (Kißlegg-Subformation) [Abraum]

32,0 – 59,6 m Kies und Sand, schwach schluffig (Unteres Kieslager) (Illmensee-Schotter) [Nutzschicht]
– darunter Sand und Schluff, rotbraun, mit Biotit, Hornblende und Apatit (Deckentuff) –

Nutzbare Mächtigkeit: Teilvorkommen L 8318-2.1: Die nutzbaren Kiesmächtigkeiten (Oberes Kieslager) liegen voraussichtlich zwischen 5 und 10 m. Die Kiesbasis dürften überwiegend Fein- bis Mittelsande, schluffige Feinsande und feinsandige Schluffe, z. T. auch schluffige Tone, bilden. Teilvorkommen L 8318-2.2: Die nutzbaren Kiesmächtigkeiten (Oberes Kieslager) variieren zwischen 5,5 und 14, im Mittel liegen diese bei 9 m. Die Kiesbasis bilden überwiegend Fein- bis Mittelsande, schluffige Feinsande und feinsandige Schluffe, z. T. auch schluffige Tone. Im Südteil stehen an der Basis der Kiese etwa 5 m mächtige Diamikte (Geschiebemergel) an. Teilvorkommen L 8318-2.3: Das Obere Kieslager ist voraussichtlich etwa 15–25 m, das Untere Kieslager voraussichtlich ca. 10–30 m mächtig. An der Basis des Unteren Kieslagers stehen Deckentuffe an. Nach den vorliegenden Informationen befindet sich das Rinnentiefste im Abschnitt Grasseen–Bahnlinie, dabei verflacht die Rinne in westliche Richtung (Industriegebiet Gottmadingen) rasch. Nach Norden in Richtung Kreuzung B 34/Bahnlinie steigt das Niveau der Deckentuffe von ca. 52 bis 66 m u. GOK im Bereich Grasseen–Bahnlinie auf 32 m u. GOK im Bereich Südrand Dellenhau/Bahnlinie an, dabei nimmt die nutzbare Mächtigkeit des Oberen Kieslagers von 25 m auf ca. 15 m, die nutzbare Mächtigkeit des Unteren Kieslagers von 30 m auf 10 m ab. **Abraum:** Teilvorkommen L 8318-2.1: Die Deckschichtenmächtigkeiten aus Lehm betragen voraussichtlich ca. 2 bis 3 m. Teilvorkommen L 8318-2.2: Die Deckschichten bestehen überwiegend aus Lehm und Kiesverwitterungslehm. Sie sind 1 bis 2,5 m, durchschnittlich 1,4 m mächtig. Zusätzlich treten im Oberen Kieslager noch Lagen von feinkörnigen, offenbar linsenförmigen, Beckensedimenten und Diamikten von wenigen dm bis ca. 1,5 m Mächtigkeit auf. Die Gesamtabraummächtigkeit beläuft sich auf durchschnittlich 2 m (min. 1 m, max. 5,6 m). Teilvorkommen L 8318-2.3: Die Deckschichten werden aus Lehm und darunter befindlichen feinkörnigen Beckensedimenten, untergeordnet auch Verwitterungslehm, aufgebaut. Sie sind im Durchschnitt 4,5 m mächtig (min. 1 m, max. 9,5 m). Die größten Deckschichtenstärken sind dabei im Bereich von zwei Toteislöchern, darunter der Abschnitt Grasseen–Bahnlinie, zu verzeichnen. Außerdem kommen noch etwa 1–3 m mächtige Zwischeneinschaltungen aus Geschiebemergel und feinkörnigen Beckensedimenten vor, so dass sich die Gesamtabraummächtigkeit auf im Mittel 7 m (min. 2 m, max. 9,5 m) beläuft.
Grundwasser: Teilvorkommen L 8318-2.1: Der Kieskörper dürfte sich analog zum Teilvorkommen L 8318-2.2 vollständig über dem Grundwasserspiegel befinden. Teilvorkommen L 8318-2.2: Der im Rahmen der Erkundungsbohrungen angetroffene Grundwasserleiter, offenbar ein schwebender Grundwasserkörper mit geringer Ergiebigkeit, steht hydraulisch nicht im Kontakt mit dem genutzten, tieferen Grundwasserstockwerk, welches für die öffentliche Trinkwasserversorgung genutzt wird. Damit kann der Kieskörper vollständig im Trockenabbau gewonnen werden. Lediglich der unterste Abschnitt (= 0,2–0,5 m) des nachgewiesenen Kieskörpers ist z. T. mit Grundwasser erfüllt. Der in den Erkundungsbohrungen gemessene Grundwasserspiegel liegt etwa zwischen 420 und 425 m NN (= ca. 15–20 m u. GOK). Teilvorkommen L 8318-2.3: Der Grundwasserspiegel befindet sich bei 412 bis 420 m NN (= 7–22 m u. GOK). Der stark variierende Flurabstand ist auf das unterschiedliche Oberflächenrelief (u. a. Toteislöcher) zurückzuführen. Der untere Abschnitt des Oberen Kieslagers und das Untere Kieslager sind vollständig mit Grundwasser erfüllt. Eine wirtschaftlich sinnvolle Kiesgewinnung kann daher nur in einem kombinierten Trocken- und Nassabbau erfolgen.
Mögliche Abbau-, Aufbereitungs-, Verwertungserschwernisse: Einschaltungen von feinkörnigen Beckensedimenten und Geschiebemergellagen in unterschiedlichen Niveaus. Außerdem nagelfluhartig verfestigte Kiese und Diamikte.

Flächenabgrenzung: Teilvorkommen L 8318-2.1: Norden: Stadt Singen. Westen: Kies < 5 m mächtig und Moränensedimente der Kißlegg-Subformation. Süden: Teilvorkommen L 8318-2.2. Osten: B 34 und sich rasch verflachende Rinne (Kies < 5 m mächtig). Teilvorkommen L 8318-2.2: Norden: Teilvorkommen L 8318-2.1. Westen: Kies < 5 m mächtig und Moränensedimente der Kißlegg-Subformation. Süden: Bahnlinie und Teilvorkommen L 8318-2.3. Osten: B 34 und sich rasch verflachende Rinne (Kies < 5 m mächtig). Teilvorkommen L 8318-2.3: Osten und Süden: B 34 und sich rasch verflachende Rinne (Kies < 5 m mächtig). Westen: Industriegebiet Gottmadingen und sich rasch verflachende Rinne (Kies < 5 m mächtig). Norden: Bahnlinie und Teilvorkommen L 8318-2.2.
Erläuterungen zur Bewertung: Vom Teilvorkommen L 8318-2.2 liegen zahlreiche Erkundungsbohrungen (Rammkernbohrungen) und die Ergebnisse mehrerer Geoelektrikprofile vor. Die Abgrenzung des Teilvorkommens L 8318-2.3 basiert auf den Ergebnissen von mehreren Spülbohrungen. Zudem wurden die Ergebnisse von mehreren Geoelektrikprofilen im Südteil des Gewanns „Dellenhau“ bei der Abgrenzung der Teilvorkommen L 8318-2.1 und L 8318-2.3 mit berücksichtigt. Vom Teilvorkommen L 8318-2.1 sind keine Bohrungen bekannt. Zur rohstoffgeologischen Bewertung des nördlichen Abschnitts des Gewanns „Dellenhau“ sowie für das gesamte südliche Teilvorkommen des Vorkommens sind weitere Rammkernbohrungen erforderlich, um die genaue lithologische Zusammensetzung der Abfolge und die tatsächlichen nutzbaren Mächtigkeiten bestimmen zu können. Weitere Grundlage sind die Ergebnisse der Geländebegehung der ehemaligen und rekultivierten Kiesgruben RG 8219-308 und -309 sowie die Geologische Karte (GK 25) von Baden-Württemberg, Bl. 8218 Gottmadingen (SCHREINER 1995a, 1995b).
Sonstiges: (1) Der nutzbare Kieskörper im Gewann „Dellenhau“ kann nahezu vollständig trocken abgebaut werden, während im Teilvorkommen L 8318-2.3 ein wirtschaftlich sinnvoller Abbau nur durch einen kombinierten Trocken- und Nassabbau möglich ist. (2) Der Südteil des Teilvorkommens L 8318-2.3 befindet sich im Naturschutzgebiet „Gras-Seen“. (3) Im Gewann „Dellenhau“ befindet sich außerdem ein etwa 20 m messender Grabhügel, welcher unter Denkmalschutz steht.

Zusammenfassung: Das Vorkommen enthält sandige, steinige Kiese mit einem alpinen Geröllspektrum. Die nutzbaren Kiesmächtigkeiten liegen im Teilvorkommen L 8318-2.2 zwischen 5,5 und 14 m, ihre mittlere nutzbare Mächtigkeit beträgt 9 m. Im Teilvorkommen L 8318-2.1 sind voraussichtlich nutzbare Mächtigkeiten zwischen 5 und 10 m anzutreffen. Während im Gewann „Dellenhau“ aufgrund > 10 m mächtiger feinkörniger Beckensedimente die Nutzung auf das Obere Kieslager begrenzt ist, sind im südlichen Teilvorkommen L 8318-2.3 möglicherweise sowohl das Obere als auch das Untere Kieslager nutzbar. Das Obere Kieslager ist dort voraussichtlich 15–25 m, das Untere Kieslager voraussichtlich 10–30 m mächtig. Die gesamte durchschnittliche nutzbare Mächtigkeit dürfte im Mittel bei voraussichtlich ca. 35 m liegen. Die Deckschichten sind im Gewann „Dellenhau“ 1 bis 2,5 m mächtig, ihre durchschnittliche Mächtigkeit liegt bei 1,4 m. Durch Lagen von feinkörnigen Beckensedimenten und Diamikten erhöht sich stellenweise die Abraummächtigkeit auf durchschnittlich 2 m (max. 5,6 m). Im südlichen Teilvorkommen beträgt die Deckschichtenstärke im Durchschnitt 4,5 m und variiert zwischen 1 und 9,5 m. Die größten Deckschichtenmächtigkeiten sind dabei im Abschnitt Grasseen–Bahnlinie zu verzeichnen. Durch Einschaltungen von Diamikten und feinkörnigen Beckensedimenten beträgt dort die Gesamtabraummächtigkeit durchschnittlich etwa 7 m. Die beiden kleinflächigen Teilvorkommen L 8318-2.1 und L 8318-2.2 bekommen aufgrund ihrer durchschnittlichen nutzbaren Mächtigkeiten von < 10 m ein geringes Lagerstättenpotenzial zugewiesen. Das Teilvorkommen L 8318-2.3 weist aufgrund seiner hohen nutzbaren Gesamtmächtigkeiten ein mittleres Lagerstättenpotenzial auf.