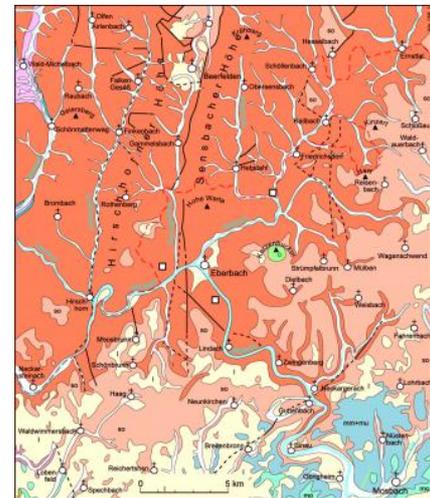


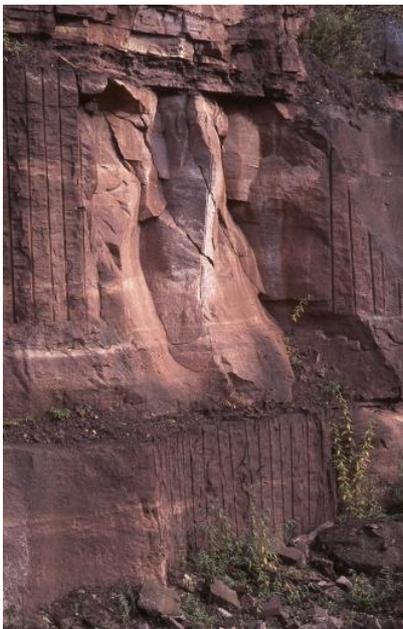
Neckartäler Hartsandstein

Übersicht, Gesteinsbeschreibung

Übersicht, Bezeichnung, Verbreitung: Der Neckartäler Hartsandstein aus dem südlichen Buntsandstein-Odenwald ist aufgrund seiner ungewöhnlichen Haltbarkeit bei guter Bearbeitbarkeit, vielfältiger Verwendbarkeit, wegen den großen Bankmächtigkeiten und Blockgrößen sowie seinen ansprechenden Farbvarianten seit Jahrhunderten ein sehr geschätzter Werkstein. Er wird im älteren Schrifttum und auf den historischen geologischen Karten aber auch als „Pseudomorphosensandstein“ beschrieben (Hasemann, 1928). Diese Bezeichnung geht auf die zahlreichen stecknadelkopfgroßen, rostbraunen Eisen- und Manganflecken zurück, die durch das Lösen des karbonatischen Bindemittels entstanden sind. Der dabei mobilisierte Eisen- und Mangangehalt reicherte sich punktförmig an. Das Hauptabbaugebiet des Hartsandsteins liegt zwischen Neckarsteinach und Eberbach und reicht bis zur Gaimühle im Ittertal, nördlich des Katzenbuckels, und somit bis nach Hessen. In besonders großem Umfang wurde er im 19. und in der ersten Hälfte des 20. Jh. gewonnen; heute (Stand 2020) sind von den ehemals über 20 großen Brüchen immerhin noch drei in Betrieb. Auch in den übrigen stratigraphischen Abschnitten des Odenwälder Buntsandsteins wurden zahlreiche Steinbrüche angelegt, jedoch lieferte kein anderer Abschnitt des Buntsandsteins vergleichbare Qualitäten wie das Material des Neckartäler Hartsandsteins und wurde kein anderer deshalb auch in so großem Umfang genutzt.



Geologische Übersichtskarte des baden-württembergischen Buntsandstein-Odenwalds



Dickbankiger, roter Buntsandstein aus dem Steinbruch Gaimühle

Es handelt sich um einen hell- bis mittelroten, vielfach hellgelb bis weißlich gebänderten, harten Mittelsandstein, der beiderseits des tief eingeschnittenen Neckartals in großer Mächtigkeit und horizontaler Lagerung ansteht. Der „Neckartäler“ bezieht seine Festigkeit vor allem aus einer guten Verzahnung der Quarzkörner infolge diagenetischer Drucklösung; dabei entstanden sog. suturierte Kornkontakte. Anwachssäume aus Quarz und Feldspat spielen zumeist eine untergeordnete Rolle, lokal kommt auch eine intensive Verkiezelung des Porenraums hinzu. Berühmt geworden ist der Neckartäler Hartsandstein einerseits durch zahlreiche repräsentative Bauten im Odenwald und im Rhein-Main-Gebiet, andererseits wegen seiner Verwendbarkeit für den Bau von Straßen, Brücken, Kanälen aller Art, von Mauern und Häusern sowie für technische Zwecke wie Mahlsteine und sogar großformatige Säuretröge. Er wird wegen seiner Verwitterungsbeständigkeit und hohen Druckfestigkeit derzeit z. B. bei der Renovierung der Außenmauern am Breisacher Münster und am Turmhelm des Freiburger Münsters eingesetzt. Aus den heutigen Brüchen bei Eberbach-Gaimühle und -Rockenau werden neben Produkten für den Garten- und Landschaftsbau vor allem Blöcke für Fassadenplatten für repräsentative Gebäude in Heidelberg und Umgebung gewonnen (s. Verwendung).

In Hessen ist der Neckartäler auch als „Odenwälder Sandstein“ bekannt. Herrmann (1914) verwendet in seinem Buch über Gesteine für Architektur und Skulptur den Begriff „Neckarsandstein“, eine Bezeichnung, die in der Folge besonders von der Natursteinindustrie benutzt wurde.

Geologisches Alter, Entstehung: Der Neckartäler Hartsandstein wird stratigraphisch dem höheren Teil des Unteren Buntsandsteins zugeordnet, der in Baden-Württemberg lange als Bausandstein-Formation bezeichnet wurde. Heute wird diese Einheit stratigraphisch der Miltenberg-Formation zugeordnet (LGRB, 2012a). Die Deutsche Stratigraphische Kommission stellt diese Zeiteinheit in die sog. Calvörde-Folge bzw. Bernburg-Folge (DSK, 2002); die Sedimente dieser Zeit wurden etwa um 251–249 Mio. Jahren abgelagert.

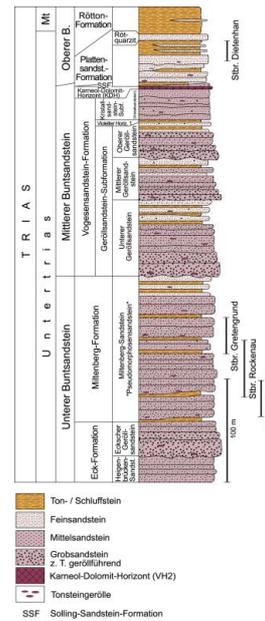
Gesteinsbeschreibung: Der Neckartäler Buntsandstein zeichnet sich durch gute Witterungsbeständigkeit, günstige Werksteinbankmächtigkeiten und große nutzbare Mächtigkeiten von 80–130 m aus (LGRB, 2012a). Der Abbau (Stand 2020) in den Steinbrüchen Gretengrund, Rockenau und Gaimühle belegt, dass die jeweiligen 40 bis 80 m hohen Abbaubandschnitte im Mittel 60 % verwertbare Sandsteinblöcke enthalten, wovon rund die Hälfte sehr hochwertig ist. Der Rest ist für Wege-, Garten- und Landschaftsbau verwertbar.



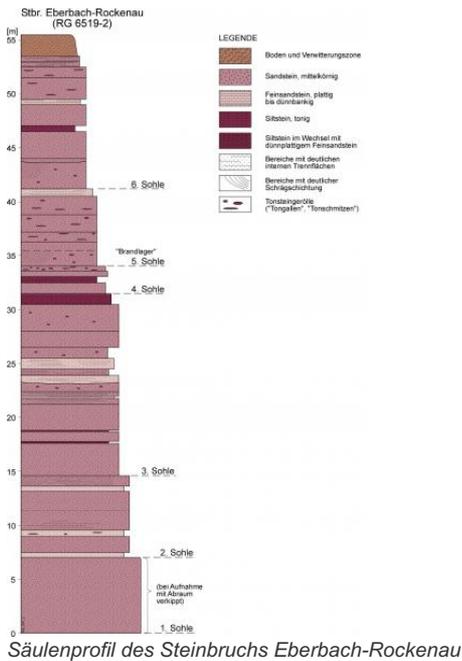
Rohblock aus Neckartäler Hartsandstein im Steinbruch Eberbach-Gretengrund

Die meist mittelkörnigen, hell- bis mittelroten bzw. braunroten, oft auch charakteristisch hellgelblich bis weißlich gestreiften Sandsteine sind überwiegend dickbankig bis massig; die Bankstärken liegen meist zwischen 1 und 5 m. Ein weiteres Merkmal des dickbankigen Pseudomorphosensandsteins sind die weiten Kluftabstände von 3–12 m. Der einheitlich mittelrote, mittelkörnige Sandstein ohne Streifung und mit seltener oder gleichmäßiger Manganfleckung stellt die beste Qualität des Neckartäler Hartsandsteins dar. Die dunkelrote, z. T. leicht violettrote Varietät und die auffallend gestreifte Varietät hingegen enthalten öfter Lagerfugen, die sich nach einigen Jahren öffnen können. Weniger haltbares Material ist durch eine tonig-ferritische bzw. nur schwach kieselige Bindung gekennzeichnet. Weitere Merkmale sind die oft zu beobachtende Schrägschichtung sowie die meist lagenweise angereicherten Tongallen.

Das Säulenprofil zeigt, dass die Sandsteinbrüche im badischen Odenwald überwiegend im Unteren Buntsandstein angelegt wurden, und zwar sowohl in der Eck- als auch in der darüber liegenden, 100–130 m mächtigen Miltenberg-Formation (= „Pseudomorphosensandstein“). Die im Raum Eberbach genutzten Steinbrüche Gretengrund, Rockenau und Gaimühle überdecken dabei einen etwa 90–100 m mächtigen Abschnitt der Miltenberg-Formation, früher als Bausandstein-Formation bekannt. Der in der ersten Hälfte des 20. Jh. begonnene, seit 1996 von der Fa. H. Melchior Natursteinbetriebe geführte Steinbruch Gretengrund bei Eberbach-Igelsbach (RG 6519-1) beispielsweise erschließt einen insgesamt rund 35–40 m mächtigen Abschnitt. Hochwertige Werksteinbänke treten in allen Niveaus dieses Steinbruchs auf. Die Mächtigkeit der Sandsteinbänke schwankt zwischen 1 und 6 m. Die Bänke werden von feinplattigen Sandsteinzwischenmitteln oder von roten, tonigen Lagen voneinander getrennt; Tongallen können in allen Bänken in unregelmäßiger Verteilung eingeschaltet sein. Die annähernd senkrecht stehenden Klüfte sind so weitständig, dass die Gewinnung von großen Blöcken möglich ist. Im seit 2009 von der Fa. Bamberger Natursteinwerke Hermann Graser genutzten Steinbruch Rockenau (RG 6519-2, früher Fa. Schmelzer) ist eine insgesamt etwa 50–60 m mächtige Abfolge von dickbankigen Sandsteinen in der unteren Miltenberg-Formation aufgeschlossen. Die legendären, riesigen Blöcke aus verkieseltem Sandstein, die zur Herstellung von über 3 m langen und 1,6 x 1,6 m breiten bzw. hohen Säurebottichen und -trögen verwendet wurden, stammen nach Mitteilung von M. Graser aus den unteren Schichten des Bruchs. Die im Rockenauer Bruch derzeit genutzten besten Bänke im oberen, etwa 15 m mächtigen Abschnitt des Steinbruchs sind 2–3 m mächtig; die besonders kompakte „Kernbank“ ist ein 1,5 m mächtiger, einheitlich roter, nicht gebänderter Fein- und Mittelsandstein innerhalb dieses Abschnitts. Die Druckfestigkeiten liegen hier bei ca. 100 MPa (s. u.); dieser Bereich ist zwar auch schräggeschichtet, enthält aber wenige und gleichmäßig „eingesprengte“ Manganflecken.



Säulenprofil des Buntsandsteins im Buntsandstein-Odenwald und in Tauberfranken



Säulenprofil des Steinbruchs Eberbach-Rockenau

Wie in allen Sandsteinlagerstätten ist auch innerhalb der als Neckartäler Hartsandstein bzw. als Pseudomorphosensandstein bezeichneten Abfolge ein vielfacher Wechsel in der Gesteinszusammensetzung zu verzeichnen. Ein schönes Beispiel dafür liefert der Erfahrungsbericht von Martin Graser (Bamberger Natursteinwerke) vom Sommer 2011, der die Gewinnungsarbeiten im Stbr. Rockenau betreut und in einer E-Mail vom 26. Juli 2011 beschreibt: „In Rockenau bauen wir mittlerweile in der fünften Schicht ab, seit wir den Bruch im Jahr 2009 übernommen haben. Die erste Schicht kann man als Tonlagenschicht bezeichnen, d. h. dort waren in der kompletten Schicht sehr häufig Toneinschlüsse, so dass diese kaum für Rohblöcke verwendet werden konnte. Die Farbe war dunkelrot mit braunen Tupfen (Limonit). Die zweite Schicht hatte wenige Toneinschlüsse, war im Wesentlichen dunkelrot mit braunen Tupfen, aber auch weiß gebändert. Die dritte Schicht war bisher die beste Werksteinschicht, da hier kaum Toneinschlüsse vorhanden waren – im Wesentlichen dunkelrot mit braunen Tupfen, aber auch weiß gebändert. Die vierte Schicht war sehr stark zerklüftet, weshalb hier nur kleine Rohblöcke gewonnen werden konnten. Diese haben dann auch teilweise Stiche gehabt. Es waren Toneinschlüsse vorhanden – im Wesentlichen dunkelrot mit braunen Tupfen. Die fünfte Schicht hatte wenige Toneinschlüsse, war im Wesentlichen dunkelrot mit braunen Tupfen, aber auch weiß gebändert“. Wie später noch näher ausgeführt wird, sind aber rund 30 % der

Sandsteinblöcke von hoher Werksteinqualität.

Im Handstück- und Dünnschliffbereich ist die Schichtung durch feine Farbvariationen erkennbar. Die Korngrößen des Sandsteins liegen überwiegend unter 0,5 mm, meist sogar unter 0,3 mm. Bereits 1936 durchgeführte petrographische Untersuchungen am Material der Steinbrüche der Fa. Gütschow (sog. Gratzert-Bruch im Ittertal und Schneckenweg-Bruch 1,5 km südöstlich von Eberbach) zeigten, dass die durchschnittliche Korngröße der Hauptwerksteinbänke nur in engen Grenzen schwankte, nämlich zwischen 0,14 und 0,21 mm. Der Sandstein besteht zu ca. 80 % aus eckigen bis gering kantengerundeten, milchigweißen Quarzkörnern oder winzigen Bruchstücken aus Quarzgesteinen. Die Quarzkörner werden von feinen Hämatithäutchen umgeben, wodurch der rote bis braunrote Farbeindruck entsteht. Feldspäte (Kalifeldspat, Plagioklase) treten in regelloser Verteilung in frischem wie in alteriertem Zustand auf, helle und dunkle Glimmer sind selten. An Akzessorien treten z. B. Amphibole, Schwerminerale und etwas Opakerze auf, letztere oft in Nestern. Kleine Gesteinsbruchstücke aus Quarzit, Feldspat-Quarz-Gesteinen (aus Graniten oder Gneisen?) und phyllitische, geschieferte Metamorphite zeigen, dass der „Neckartäler“ auf Verwitterung und Abtragung von variszischen oder älteren Grundgebirgsgesteinen zurückgeht. Die gute Kornbindung resultiert vor allem aus der Verzahnung der Quarzkörner und der Bildung von Quarzanwachssäumen, beides Folgen der diagenetischen Drucklösung. Der Anteil an tonigen und tonig-ferritischen Bindemitteln ist gering, Karbonate fehlen fast ganz (s. chem. Analyse). Einige Bänke sind auch stärker kieselig („quarzitisch“) gebunden.

Bemerkenswert ist, dass der Neckartäler Hartsandstein eine stärkere Verfestigung aufweist als gleichaltrige Sandsteine des Schwarzwalds. Nach allen Gelände- und Dünnschliffbefunden handelt es sich hierbei nicht um eine hydrothermale Verkieselung, wie man sie z. B. von der Schwarzwald-Randverwerfung nördlich von Freiburg kennt (Emmendinger Buntsandstein). Drei Faktoren mögen für die stärkere diagenetische Verfestigung durch Kornverzahnung und Quarzanwachssäume verantwortlich sein:

- Eine spätere Heraushebung des Buntsandsteins im Vergleich zum Schwarzwald und damit eine längere Diagenesegegeschichte; nach Untersuchungen am Katzenbuckel-Vulkan (z. B. Frenzel, 1975) wurde das Gebiet des Buntsandstein-Odenwalds erst im Jungtertiär und Quartär herausgehoben und dabei rasch abgetragen.
- Ein zeitweise stark erhöhter geothermischer Gradient im Zusammenhang mit der Entwicklung des Oberrheingraben und dem Vulkanismus am Katzenbuckel im Zeitraum späte Kreide bis Eozän (vgl. Diskussion bei Frenzel, 1975).
- Der „Neckartäler“ zeichnet sich besonders in den sehr festen Bänken durch eine gute Korngrößen-sortierung und gleichmäßig geringe Tonmineralgehalte aus; die gleichmäßige Verzahnung der Quarzkörner durch Drucklösung wird dadurch begünstigt.

Petrographie und Geochemie

Mineralbestand (in Vol.-%):

LGRB-Analysen	Quarz	Feldspäte	Hellglimmer/Illit	Hämatit und Limonit	Kaolinit
Stbr. Eberbach-Igelsbach, Gretengrund (RG 6519-1)	80–85	5–10	5–10	0,5–1,1	≤ 10 ¹⁾
Stbr. Eberbach-Rockenau (RG 6519-2)	80	10	10	0,5–0,6	-
Stbr. Gaimühle (RG 6420-1, Hessen)	70–80	5	8–10	0,7–1,2	7–15

¹⁾ Die hellrötliche Varietät enthält bis ca. 10 % Kaolinit.

Prüfzeugnis der TÜV Rheinland LGA Bautechnik GmbH vom Juni 2010, Mineralbestand (in Vol.-%, geschätzt):

Prüfzeugnis der TÜV Rheinland LGA Bautechnik GmbH vom Juni 2010	Stbr. Rockenau (RG 6519-2)
Quarz	50–60
Plagioklas	5
Kalifeldspat und umgewandelte Feldspäte	1–3
Limonit und Goethit	1
Hell-, Dunkelglimmer und Amphibole	1
Quarzitbruchstücke	5
Gesteinsfragmente (Chert, Phyllit)	1–3
Porenraum gesamt	20–30
Offener Porenraum	10–20
Quarzanwachssäume	1
Kalifeldspatanwachssäume	1
Illit-Zement	3–5
Kaolinit-Zement	1–3

Chemische Zusammensetzung: In der Tabelle (s. u.) ist die chemische Zusammensetzung der aktuell genutzten Werksteinlager im Neckartäler Hartsandstein zusammengestellt. Es wird deutlich, dass die chemischen Hauptkomponenten Silizium, Aluminium und Kalium sind, welche Quarz, Feldspäte und Schichtsilikate (Illit, Kaolinit u. a.) repräsentieren. Weitere mineralische Komponenten sind in diesem reifen, gut sortierten Quarzsandstein nur sehr untergeordnet vorhanden. Der die rote Farbe verursachende Eisengehalt variiert zwischen 0,5 und 1,2 %. Der niedrige Mangangehalt von im Mittel 0,1 % zeigt, dass Mangan überwiegend in den charakteristischen Flecken („Pseudomorphosen“) konzentriert ist. Karbonatminerale sind, wie am sehr geringen CaO- und MgO-Gehalt erkennbar, nicht oder nur in Spuren vorhanden. Der geringe Gehalt an Spurenelementen in allen Proben unterstreicht, dass es sich um recht reine Quarzsandsteine handelt. Im Mittel wurden an Spurenelementgehalten festgestellt: 560 ppm Barium, 130 ppm Schwefel, 70 ppm Strontium, 13 ppm Blei, 7 ppm Zink. Der sehr niedrige Schwefelanteil belegt, dass alles Eisen in oxidierter Form vorliegt. „Rostflecken“ an Bauwerken, die auf die Oxidation von Pyrit (Schwefelkies) zurückgehen, sind beim Neckartäler Sandstein daher nicht zu erwarten. Die Gehalte an allen anderen Spurenelementen liegen unter der RFA-Nachweisgrenze (42-Element-Analyse). Eine bisweilen im Rahmen von Maßnahmen der Denkmalpflege gewünschte Provenienzanalyse (bezogen auf Steinbruch- oder Gemeindeareale) ist an einem aus mineralogisch-geochemischer Sicht so einheitlichen Gestein kaum möglich.

Tabelle: Chemische Zusammensetzung des Neckartäler Hartsandsteins aus den Steinbrüchen Eberbach-Igelsbach (Gretengrund, RG 6519-1, Proben Ro6519/EP11–13), Eberbach-Rockenau (RG 6519-2, Proben Ro6519/EP3–4) und Gaimühle (RG 6420-1, Proben Ro6420/EP1–2). Die Proben wurden aus den Werksteinlagern entnommen (nähere Beschreibung bei LGRB, 2012a). Analytik: LGRB-Labor 2009 und 2010, Bestimmung mit der Röntgenfluoreszenz. Alle Angaben in M.-%. Glühv. = Glühverlust (überwiegend CO₂ und H₂O)

Proben	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O ₅	Glühv.
Ro6519/EP11	90,0	0,5	5,0	0,5	0,01	0,1	0,1	3,5	0,2	0,05	0,50
Ro6519/EP12	86,5	0,2	6,5	1,1	0,2	0,2	0,3	3,9	0,1	0,09	0,99
Ro6519/EP13	89,9	0,1	5,0	0,6	0,2	0,1	0,2	3,2	0,1	0,07	0,64
Ro6519/EP3	88,0	0,1	6,0	0,6	0,1	0,1	0,2	3,9	0,2	0,05	0,85
Ro6519/EP4	85,5	0,1	7,0	0,5	0,1	0,04	0,3	4,4	0,2	0,04	0,80
Ro6420/EP1	83,9	0,4	8,0	1,2	0,01	0,2	0,3	4,5	0,1	0,13	1,05
Ro6420/EP2	88,1	0,1	5,7	0,7	0,01	0,1	0,1	4,0	0,2	0,06	0,89
Mittelwert	87,4	0,1	6,17	0,74	0,1	0,12	0,21	3,91	0,16	0,07	0,82

Technische Eigenschaften

Die kieselig gebundenen bzw. gut kornverzahnten Partien, welche in der Schichtenfolge dominieren, weisen große Härte, hohe Druckfestigkeit (80–135 MPa), geringe Wasseraufnahme unter Atmosphärendruck (meist 2,5–4,5 M.-%) und ausgezeichnete Frostbeständigkeit auf. Die Rohdichte liegt im Mittel bei 2,3 g/cm³, die offene Porosität meist bei ca. 6–15 Vol.-% (s. u.). Als repräsentative Beispiele können die nachfolgend aufgelisteten technischen Prüfwerte der Hauptwerksteinbänke aus Rockenau und Igelsbach angeführt werden.

	Sandstein aus dem Stbr. Rockenau ¹⁾	Sandstein aus dem Stbr. Gretengrund ²⁾
Rohdichte	2,23 g/cm ³ (Mittelwert)	2,28–2,32 g/cm ³ , Mittelwert 2,31 g/cm ³ (MPA), 2,0–2,65 g/cm ³ (G)
Reindichte	-	2,71 g/cm ³ (MPA)
Offene Porosität	14,1–15,0 Vol.-%, Mittelwert 14,6 Vol.-%	6,50 Vol.-% (MPA)
Gesamtporosität	-	14,27 und 14,73 Vol.-% (MPA)
Wasseraufnahme unter Atmosphärendruck (Mittelwert)	4,31 M.-%, entspricht 9,61 Vol.-%	2,82 M.-% (MPA)
Wasseraufnahme (kapillar) senkrecht und parallel zur Schichtung	-	1,05–1,15 kg/m ² h ^{-0,5} (MPA)
Druckfestigkeit	94,7–107,1 MPa, Mittelwert 100,4 MPa, nach Frostbeanspruchung: 80,9 MPa	Senkrecht zu Schichtung: 97,1–105,4 MPa, Mittelwert 103,6 MPa (MPA), 112–131 MPa, Mittelwert 123 MPa (G), parallel zur Schichtung: 90,8–103 MPa, Mittelwert 96,9 MPa (MPA)
Biegefestigkeit	7,7 MPa (Mittelwert)	4,0–4,7 MPa, Mittelwert 4,4 MPa (MPA) nach Frostbeanspruchung: 4,2–5,0 MPa, Mittelwert 4,6 MPa (MPA)
hygrisches Längenveränderungsverhalten (Mittelwert)	-	0,27 mm/m (MPA)
Frostbeständigkeit	Während und nach Frost-Tau-Wechselversuch keine Veränderungen	Während und nach Frost-Tau-Wechselversuch mit 48 Zyklen keine Veränderungen

¹⁾ nach Prüfzeugnis der TÜV Rheinland LGA Bautechnik GmbH vom Juni 2010 im Auftrag der Fa. Bamberger Natursteinwerk Hermann Graser GmbH

²⁾ Prüfung im Auftrag des Münsterbauvereins Freiburg durch die MPA Stuttgart, August 2009, an einem für das Münster ausgewählten, mehrere Kubikmeter großen Block aus dem oberen Drittel der aufgeschlossenen Abfolge (entspricht Probe Ro6519/EP11 in der Tabelle der chemischen Zusammensetzungen) und Prüfzeugnis für 6 Sandsteinwürfel mit 10 cm Kantenlänge der Fa. Rudolf Gärtner (G), August 1982. Die chemische Zusammensetzung dieses geprüften Gesteins (s. Probe Ro6519/EP11 in der Tabelle der chemischen Zusammensetzungen) für das Freiburger Münster (einheitlich rot, nicht gestreift) weist im Vergleich zu den o. g. Durchschnittswerten höhere SiO₂- bzw. Quarzgehalte und niedrigere Aluminium- und Kaliumgehalte (Tone, Feldspäte) auf.

Neckartäler Sandstein im Vergleich: Während die meisten Buntsandsteinsorten aus den großen Abbaugebieten am Main (Roter Mainsandstein), im Elsass oder dem Pfälzer Wald unter dem Einfluss der Verwitterung und beim Kontakt mit im winterlichen Straßendienst eingesetzten Taumitteln absanden, weist der Neckartäler auch nach langer Exposition keine derartigen Substanzverluste auf; Strukturen der Oberflächenbearbeitung sind nach vielen Jahrzehnten noch unverändert erhalten. Nach Erfahrung der Natursteinindustrie (Mitt. M. Graser, Fa. Bamberger Natursteinwerke) stellen hinsichtlich Festigkeit und Beständigkeit der mittelrote Neckartäler Hartsandstein und der hellgraue bis braungraue Friedewalder Sandstein aus dem Gebiet bei Bad Hersfeld (Nordhessen), ein kieselig gebundener Quarzsandstein aus dem Mittleren Buntsandstein, die beiden Spitzenqualitäten des deutschen Buntsandsteins dar.

Gewinnung

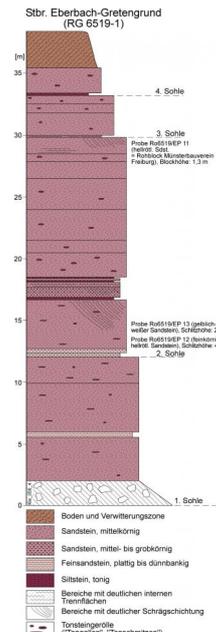
Wie zuvor ausgeführt, stehen derzeit (Stand 2020) drei Steinbrüche bei Eberbach in Abbau: Gretengrund (RG 6519-1), Rockenau (RG 6519-2) und Gaimühle (RG 6420-1) im Ittertal, letztgenannter liegt direkt an der Landesgrenze Baden-Württemberg/Hessen auf hessischem Gebiet (s. Übersichtskarte). Die nachfolgende Beschreibung konzentriert sich auf diese Steinbrüche und die von ihnen genutzten Lagerstätten.

In der ersten Hälfte des 20. Jh. wurde der Neckartäler Hartsandstein in zahlreichen großen Steinbrüchen vor allem im Neckartal zwischen Heidelberg und Eberbach mit Bohren und Keilen („Federkeilverfahren“) gebrochen. Die Abbaublöcke auf den einzelnen bis 5 m hohen Strossen waren bis 15 m lang und 5 m breit. Schwarzpulversprengungen fanden nur selten statt (Gütschow, 1936). Zum Bewegen der großen Blöcke wurden Pferde und Seilwinden eingesetzt, um 1930 standen tragfähige Derrickkrane und LKW zur Verfügung. In der zweiten Hälfte des 20. Jh. setzte sich wegen der großen Härte des Sandsteins das Sprengen mittels nicht-brisantem Sprengpulver (Schwarzpulver) durch, welches in engständige und bis fast zur Lagerfuge der Werksteinbank gebohrte Bohrlöcher eingebracht wurde. Das auch heute im Naturwerksteinbereich gelegentlich noch eingesetzte Schwarzpulversprengen gilt als schonend, jedoch weniger handhabungssicher als die modernen Sprengstoffe.

Bei Igelsbach werden die Sandsteinblöcke heute mit Pressluftbohren, hydraulischem und händischem Keilen schonend gewonnen und mit Radlader selektiert und transportiert, eine Sägeanlage ermöglicht vor Ort die Fertigung von auf Maß gesägten Werkblöcken. In den Steinbrüchen Rockenau und Gaimühle hingegen werden die engständig abgebohrten Blöcke mit hochbrisantem Nitropenta-Sprengstoff (Sprengschnur) gelöst. Im etwa 80 m hohen Steinbruch in Rockenau werden die aus dem Fels zu lösenden Blöcke seit 2009 im Spaltsprengverfahren mit Reihenbohrungen gewonnen. Die mit dieser Methode erreichbare mittlere Gewinnungsleistung beträgt pro Tag ca. 15 m³. Die gelösten Blöcke werden dann mit Reihenbohrungen und Hydraulikkeilen in die gewünschten rechteckigen Formate gespalten. In Frage kommt ferner das Schrämen oder Seilsägen, wobei dieses in den letzten Jahren aus wirtschaftlichen Gründen nicht angewendet wurde. Der Transport der Rohblöcke erfolgt mit Hydraulikbagger und Radlader. Die Weiterverarbeitung der im Mittel 4 m³ großen Rohblöcke wird im Natursteinwerk in Bamberg vorgenommen (die max. Blockgröße beträgt derzeit 8 m³). Im Steinbruch Gaimühle wurde in den letzten Betriebsjahren durch die Fa. Schmelzer, d. h. bis 2008, mit weiten Bohrlochabständen und kürzeren Bohrungen weniger materialschonend mittels Sprengschnur gesprengt, vor allem weil hier Material vorrangig für den Garten- und Landschaftsbau abgebaut wurde.

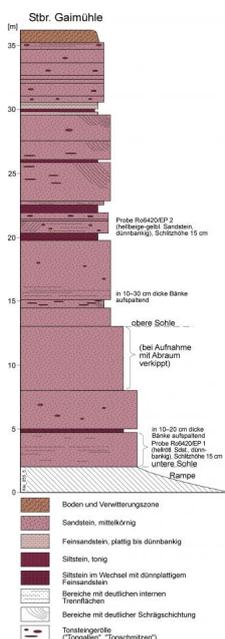
Die Weiterverarbeitung der Werkstücke aus geringmächtigen Bänken zu Pflaster- und Mauersteinen erfolgte früher durch die Steinmetze meist direkt im Bruch. Große Blöcke wurden in der Steinsägerei weiterverarbeitet. Um 1930 verwendete man zum Herstellen von Steinplatten ein stumpfes, 6 mm starkes und 200 mm hohes Sägeblech sowie 2 mm große Stahlkugeln. Durch die Hin- und Herbewegung des Stahlblechs wurde mit Hilfe der Stahlkugeln und unter Verwendung von viel Kühlwasser eine Rille parallel zur Schichtung in den Stein geschnitten. Für das Durchsägen eines 2 m hohen Blocks mit ca. 3 m Länge benötigte die Säge 40 Stunden (Gütschow, 1936). Mit Carborundum-Kreissägen erfolgte dann die Formatierung. Mit den heutigen Diamantkreissägen werden für einen derartigen Block zwischen 20 und 30 Stunden benötigt (Mitt. Martin Graser, Bamberger Natursteinwerke). Die Fa. Schmelzer verwendete Stahlsandgatter mit etwa 10 Blättern, die eine Absenkung von 10–15 cm/h erreichten (entspricht einer Leistung von 2,5–3,75 m² pro Stunde). Ab den 1960er Jahren wurden hauptsächlich Diamantblätter verwendet (Mitt. Hans Leistner, Fa. Schmelzer). Heute werden zum Sägen von Platten aus „Neckartäler“ meist Diamantkreissägen eingesetzt. Die Blocksägen mit Blattdurchmessern von 3,5 m ermöglichen eine Sägeleistung von 15 m² pro Stunde (Mitt. Martin Graser, Bamberger Natursteinwerke).

Zur Geschichte der Gewinnung: Die Hauptphase der Sandsteingewinnung und -verarbeitung um Eberbach reichte von der Mitte des 19. Jh. bis in die Mitte des 20. Jh. Über 40 Steinbrüche gab es im Umkreis von etwa 10 km um den Ort. Nach Recherchen des Bürger- und Heimatvereins von Eberbach waren hier bis 300 Steinhauer tätig, 400 weitere Arbeiter waren in den zugehörigen Gewerben wie der Werkzeug- oder Seilherstellung beschäftigt. Nach den Angaben des Vereins existierten insgesamt 32 Steinhauerbetriebe im Ort; zu den bedeutendsten zählten die Firmen Gütschow, Knab, Krauth, Ginthum und Epp sowie die Firma Schmelzer (http://www.eberbach-channel.de/art_ausgabe.php?id=12231, abgerufen am 27.04.2020), die ihre Brüche 2009 verkaufte. Einer der wichtigen Unternehmer war der Ingenieur Heinrich Adolf Gütschow, der Abbau und Verwendung des Sandsteins, den er in zwei Steinbrüchen bei Eberbach abbaute, beschrieb (Gütschow, 1936). Derzeit werden noch drei Brüche von den Firmen Melchior und Graser betrieben (s. u.). Aufgrund der hohen Qualität und der großen Vorräte sowie der günstigen Transportmöglichkeiten über Straße, Bahn und Fluss dürfte das Neckartal zwischen Neckarsteinach und Eberbach auch künftig ein wichtiges Abbaugelände im Buntsandstein darstellen (s. Potenzial).



Säulenprofil der Buntsandsteinabfolge im Steinbruch Eberbach-Gretengrund

Im Stbr. Gretengrund der Fa. Melchior bei Eberbach-Igelsbach (RG 6519-1) wird mindestens seit den 1950er Jahren Abbau betrieben (auf der alten geol. Karte von 1926 ist er noch nicht verzeichnet, wohl aber der im selben Niveau angelegte Stbr. im Gewinn Kniebrech, 400 m nordöstlich des aktuellen Steinbruchs der Fa. Melchior). Vorbesitzer waren zunächst die Fa. Rudolf Gärtner aus Eberbach, ab 1989 die Fa. Hans Grimmig aus Eberbach; die Fa. Melchior aus Freudental betreibt ihn seit 1995.



Säulenprofil des Steinbruchs Gaimühle nördlich von Eberbach

Der Rockenauer Bruch (RG 6519-2) existiert schon mindestens seit Anfang des 20. Jahrhunderts. Er wurde in der ersten Hälfte des 20. Jh. von der Fa. L. Knab aus Eberbach betrieben, welche neben Mühl- und Schleifsteinen auch die zuvor erwähnten riesigen Säurebottiche hergestellt hat. Nach 1950 vergab die Stadt Eberbach hier je zwei Abbaulose, eines zur Herstellung von Mauer- und Pflastersteinen, eines für höherwertige Produkte. Ab 1970 führte die Fa. Schmelzer den Bruch alleine weiter, seit 2009 wird er vom Bamberger Natursteinwerk Hermann Graser betrieben. Große Werksteinblöcke werden nach Bamberg zur Verarbeitung transportiert, Material für den Mauer- und Gartenbau wird von lokalen Subunternehmern verarbeitet.

Der alte Bruch an der Gaimühle (RG 6420-1) existiert sicher schon seit dem 19. Jh.; in der geologischen Karte 6520 Zwingenberg (Hasemann, 1930) ist er bereits als ausgedehnter Bruch eingezeichnet. Große Blöcke und Fertigwaren wurden schon damals mit der Eisenbahn vom nahen Bahnhof Gaimühle abtransportiert. Nach dem zweiten Weltkrieg war er zunächst stillgelegt und wurde dann ab den 1950er Jahren von der Frankfurter Baufirma Philipp Holzmann (1849–2002) wieder in Betrieb genommen, vor allem um Quader für Stützmauern entlang der Autobahnen und für Neckarviadukte zu gewinnen. Zusammen mit dem Bruch bei Rockenau wurde auch der Bruch Gaimühle später von der

Firma Schmelzer betrieben, die ihn 2009 an die Fa. Graser verkaufte. Dieser Bruch, der über eine insgesamt nutzbare Mächtigkeit von fast 90 m verfügt, wird vor allem für die Gewinnung von Rohblöcken für Restaurierungszwecke genutzt. Die Produktion wurde allerdings vor Ort stillgelegt; die hier gewonnenen Blöcke, ebenso wie die aus Rockenau, werden im Werk in Bamberg verarbeitet.

Verwendung

Zahlreiche Kirchen, Burgen, Schlösser und Repräsentativbauten wurden aus Neckartäler Hartsandstein erbaut. Als berühmte Bauwerke, an denen der „Neckartäler“ in größerer Menge zu finden ist, sind in Heidelberg beispielhaft das Schloss (teilweise Wiederherstellung 1898–1903), die Karl-Theodor- bzw. Alte Brücke und die Heiliggeistkirche, in Eberbach die St. Johannes-Nepomuk-Kirche, in Ludwigsburg das Residenzschloss und in Baden-Baden das Festspielhaus zu nennen. Herrmann (1914) nennt weiter als wichtige Bauten: Klosterkirche und Schloss in Hirschhorn (Hessen), Burg Neckarsteinach, Reichstagsgebäude in Berlin, Hauptbahnhöfe in Frankfurt a. M. und in Amsterdam.



Heidelberger Schloss

In großem Umfang wurde dieser Sandstein für Stützmauern, Viadukte und Tunnel der Schwarzwald- und Neckartalbahn und beim Autobahnbau verwendet. Als die Lokomotiven noch mit (schwefelhaltiger) Kohle betrieben wurden, erwies sich dieser Sandstein – im Gegensatz zum Beton – als beständig gegen Rauchgase. Seit Gesteinssägen in der Verarbeitung eingesetzt werden können, wird er im Hochbau für Boden- und Fassadenplatten, Tür- und Fensterumrahmungen, Gesimse und Mauerabdeckplatten verwendet. Blöcke aus stark kieselig gebundenen Sandsteinen aus dem Neckartal dienten seit Mitte des 19. Jh., vor allem aber in der ersten Hälfte des 20. Jh. in der chemischen Industrie für zahlreiche Verwendungen; für Salzsäure- und Schwefelsäurebäder wurden lange noch kieselig gebundene Natursteine verwendet. Eine Auflistung von Produkten für „den Säurebau“ aus Neckartäler Sandstein gibt Gütschow (1936): Säurebeständige Kondensations- und Absorptionstürme, die Temperaturen bis 100 °C aushalten müssen, Fundamentplatten, -quader und Bodenbelagplatten in chemischen Aufbereitungsanlagen, Säuregefäße, Rinnen für die Säureleitung, Lochplatten für die Chlorelektrolyse, Schutzplatten gegen aggressive Flüssigkeiten und Wässer mit freier Kohlensäure; für die Hüttenindustrie wurden Beizbehälter für Verzinkereien, Auskleidungen an Säuregefäßen und Schleifsteine für Werkzeuge hergestellt. In großem Umfang wurden oft riesige Mahlsteine sowie Mühl- und Kollergangsteine produziert. Aus dem harten Sandstein wurden große Mengen an Pflaster- und Mauersteinen gefertigt, kleinere Blöcke und Verarbeitungsabfälle wurden für Flussbaumaßnahmen verwendet. Uferbausteine und Mauersteine wurden bevorzugt aus den geringer mächtigen Zwischenschichten über und unter den Werksteinbänken gewonnen.

An vielen Bauwerken aus rotem Buntsandstein wurden **Renovierungsarbeiten** mit Neckartäler durchgeführt, so z. B. an der Herz-Jesu-Kirche in Freiburg, am Kloster Alpirsbach und an der Schlosskirche Pforzheim. In jüngerer Zeit lieferte die Fa. Melchior aus dem Steinbruch Eberbach im Gewann Gretengrund Blöcke für die Turmsanierung am Freiburger Münster. Weiterhin wurde aus dem Steinbruch Gretengrund Material für folgende Projekte verwendet: Dorfplatzgestaltung in 74867 Neunkirchen (Treppen, Mauern), Blöcke für Schwergewichtsmauern bei Neckargerach und Pforzheim, Sägestücke und Mauersteine für das Heidelberger Schloss, Friedhoferweiterung in Aglasterhausen (Platten, Mauersteine, Gedenkstein), Natursteinmauer am Schloss Freudental. Der Hartsandstein aus dem Bruch in Rockenau, den die Fa. Graser (Bamberg) im Jahr 2008 wieder in Betrieb genommenen hat, wird nach Angaben des Betreibers seither vornehmlich für Fassadenbekleidungen und Bodenbeläge, Werkstücke und Bildhauerarbeiten, für die Renovierung historischer Gebäude, für Pflaster, Mauersteine und für den GaLa-Bau sowie zur Herstellung von Gabionen verwendet. Beispiele hierfür sind der neue Rathausbrunnen in Edingen am Kaiserstuhl und die 2000 m² umfassende Verkleidung der Klinik für plastische Chirurgie, das sog. Ethianum, in Heidelberg mit gestreiftem Sandstein. Mit dem Rockenauer Material wurden 2007 auch drei Pfeiler der o. g. Alten Brücke in Heidelberg saniert, die Mauerwerksverblendung des Heidelberger Schlosshotels und Sandsteinplatten für die Kirche in Nürtingen stammen gleichfalls aus Rockenau. Ein neues Projekt ist das Besucherzentrum am Heidelberger Schloss.



Monolith aus rotweiß gestreiftem Neckartäler Hartsandstein



Fassade der Klinik „Ethianum“ in Heidelberg aus Sandstein

Heute findet etwa ein Drittel des werksteintauglichen Materials für Platten aller Art (Boden-, Wand- und Fassadenplatten), Treppenstufen und Fensterbänke, Ornamentsteine und zur Renovierung Verwendung. Etwa zwei Drittel werden als Mauersteine im Garten-, Landschafts- und Straßenbau sowie als Blöcke beim Hang- und Uferverbau eingesetzt. Gebrochene Körnungen für Gabionen (80/160 mm) sind ein relativ neuer Verwendungsbereich. Hierfür können die beim Abbau und der Verarbeitung anfallenden kleineren Blöcke und Reststücke genutzt werden. Weitere Informationen über Aufbau und Nutzung der insgesamt über 400 m mächtigen Sandsteinfolge des Buntsandsteins im Odenwald sind zu finden bei LGRB (2009a, 2012a).

Potential

Die große Zahl von Steinbrüchen, viele bis 500 m lang und 50 m hoch, die auf beiden Seiten des Neckars von Heidelberg bis Eberbach-Rockenau und in vielen Seitentälern zu finden sind, belegt eindrucksvoll, dass der Neckartäler Hartsandstein über große Ausdehnung und in einer Mächtigkeit von rund 120 m gut nutzbar ist. Das rohstoffgeologische Potenzial, das sich aus nutzbarer Mächtigkeit, Ausdehnung und Qualität der Vorkommen ergibt, ist daher als sehr groß zu bezeichnen. Eine Limitierung hinsichtlich der erreichbaren, wirtschaftlich gewinnbaren Vorräte ergibt sich eher aus den morphologischen Verhältnissen im tief eingeschnittenen Neckartal. Im steilen Gelände misst die Ausstrichbreite senkrecht zum Flusstal meist nur einige Hundert Meter. Etwas weniger steil einfallende Hangpartien bzw. vorspringende Geländenasen mit umgebenden Eintalungen sind, wie im Bereich der aktuell genutzten Steinbrüche und der auflässigen Brüche unmittelbar nördlich von Eberbach, daher besonders günstig für den Abbau.

Im hessischen Teil des Buntsandstein-Odenwalds wird ein dem Neckartäler vergleichbarer Buntsandstein abgebaut, so z. B. von der Fa. Hans Hintenlang in Gras-Ellenbach. Er wird hier als „Odenwälder Buntsandstein rot“ bezeichnet.

Kurzfassung

Das Abbaugelände des Neckartäler Hartsandsteins erstreckt sich im südlichen Buntsandstein-Odenwald von Neckarsteinach über Eberbach bis zur hessisch baden-württembergischen Grenze. Die hier auftretenden hell- bis mittelroten, oftmals hellgelb bis weißlich gestreiften Mittelsandsteine werden stratigraphisch in die Miltenberg-Formation (früher Bausandstein-Formation) des Unteren Buntsandsteins gestellt. Aufgrund ihrer charakteristischen braunen bis schwarzen, regellos verteilten Flecken werden die Sandsteine auch als „Pseudomorphosensandstein“ bezeichnet. Diese äußerst witterungsbeständigen und gut bearbeitbaren Sandsteine erreichen nutzbare Mächtigkeiten von 80–100 m. Die große Härte und Widerstandsfähigkeit der Sandsteine ist vor allem auf die Zusammensetzung der Gesteine und eine gute Kornbindung durch Drucklösungsvorgänge während der Diagenese zurückzuführen. In den drei zurzeit betriebenen Steinbrüchen bei Eberbach-Igelsbach, -Rockenau und an der Gaimühle im Ittertal treten die Sandsteine mit 1–5 m Bankmächtigkeiten auf. Ein weitständiges orthogonales Kluftsystem lässt eine Gewinnung von großen Rohblöcken zu. Die gute Bearbeitbarkeit und die ungewöhnliche Haltbarkeit des Neckartäler Hartsandsteins machen ihn zu einem beliebten Werkstein. Dies zeigen die zahlreichen Bauten von Schlössern, Brücken u. v. m. und die vielseitigen früheren Verwendungsmöglichkeiten im Bereich der chemischen Industrie. Heute wird der Sandstein, um nur einige Beispiele zu nennen, als Renovierungsmaterial (Freiburger Münster und Heidelberger Schloss) sowie als Fassaden-, Boden- und Wandplatten, Mauersteine im Garten- bis Straßenbau sowie als Material für den Hang- und Uferverbau geschätzt.

Weiterführende Links zum Thema

- [Geologie und Heimatgeschichte rund um den Sandstein](#)
- [Melchior Natursteine](#)
- [Bamberger Naturwerksteine Hermann Graser](#)
- [Natursteinsägewerk Hintenlang](#)

Literatur

- Deutsche Stratigraphische Kommission (2002). *Stratigraphische Tabelle von Deutschland 2002* (GeoForschungsZentrum Potsdam; Courier Forschungsinst. Senckenberg, Frankfurt). [Koordination und Gestaltung: Menning, M. & Hendrich, A.]
- Frenzel, G. (1975). *Die Nephelingsgesteinsparagenese des Katzenbuckels im Odenwald*. – Amstutz, G. C., Meisl, S. & Nickel, E. (Hrsg.). Mineralien und Gesteine im Odenwald, S. 213–228, Heidelberg (Aufschluss Sonderbd. 27). [13 Abb., 5 Tab.]
- Gütschow, H. A. (1936). *Der Neckarsandstein*. – Bericht, 7 S., Eberbach. [unveröff.]
- Hasemann, W. (1928). *Erläuterungen zur Geologischen Spezialkarte von Baden, Blatt Eberbach (Nr. 24)*. – Erl. Geol. Spezialkt. Baden, 62 S., 2 Taf., Freiburg i. Br. (Badische Geologische Landesanstalt). [Nachdruck 1984: Erl. Geol. Kt. 1 : 25 000 Baden-Württ., Bl. 6519 Eberbach; Stuttgart]
- Hasemann, W. (1930). *Erläuterungen zur Geologischen Spezialkarte von Baden, Blatt Zwingenberg (Nr. 25)*. – Erl. Geol. Spezialkt. Baden, 58 S., 3 Taf., Freiburg i. Br. (Badische Geologische Landesanstalt). [Nachdruck 1984: Erl. Geol. Kt. 1 : 25 000 Baden-Württ., Bl. 6520 Waldbrunn; Stuttgart]
- Herrmann, O. (1914). *Gesteine für Architektur und Skulptur*. 119 S., Berlin (Borntraeger).
- LGRB (2009a). *Blatt L 6718 Heidelberg-Süd, mit Erläuterungen*. – Karte der mineralischen Rohstoffe von Baden-Württemberg 1 : 50 000, 242 S., 33 Abb., 8 Tab., 1 Kt., 1 CD-ROM, Freiburg i. Br. (Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau). [Bearbeiter: Kleinschnitz, M. & Engesser, W.]
- LGRB (2012a). *Blatt L 6516 Mannheim, L 6518 Heidelberg-Nord und L 6716 Speyer, mit Erläuterungen*. – Karte der mineralischen Rohstoffe von Baden-Württemberg 1 : 50 000, 167 S., 32 Abb., 7 Tab., 1 Kt., Freiburg i. Br. (Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau). [Bearbeiter: Kleinschnitz, M., m. Beitr. v. Werner, W.]

[Datenschutz](#)

[Cookie-Einstellungen](#)

[Barrierefreiheit](#)

Quelle-URL (zuletzt geändert am 23.01.23 - 08:06):<https://lgrbwissen.lgrb-bw.de/rohstoffgeologie/buch-naturwerksteine-aus-baden-wuerttemberg-2013/buntsandstein/neckartaeler-hartsandstein>