

# Die Gewinnung von Mainsandstein

Dipl.-Ing. Kurt Rumpf, Kerpen

Am südlichen Rand des Mainvierecks, zwischen Spessart im Norden, Odenwald im Westen und Bauland im Süden befinden sich heute die wichtigsten Gewinnungsstätten des roten Sandsteins in Mitteleuropa. In der vorliegenden Abhandlung soll die Bezeichnung „Roter Mainsandstein“ entfallen, da dieser ungenau ist und am Unterlauf des Maines viele Sorten gibt und gab. Die richtige petrographische Benennung ist Sandstein (Quarzsandstein). Die verwendete Handelsbezeichnung „Roter Mainsandstein“ hat sich in der Fachliteratur und bei den Natursteinbetrieben sowie im Handel verbreitet, da der Stein kräftig rot und feingeschichtet mit eingelagerten weißen Bändern ansteht.

Die Natursteinbetriebe C. Winterhelt GmbH & Co. in Miltenberg, von der im Folgenden berichtet werden soll, baut in drei Brüchen bei Diethan, Eichenbühl und Ebscheid den Sandstein ab.

Ein von Steinbrüchen (insgesamt 30) über die industrielle und handwerkliche Verarbeitung bis hin zum Versetzen ist die Firma C. Winterhelt ein autarkes Natursteinunternehmen, gleichermaßen auf den Neubau wie auf Restaurierungen ausgerichtet, und dies mit einer mehr als 100jährigen Tradition.

## Geologie

Insgesamt hat der Buntsandstein nach Erwin Rutte (Geologisches Institut der Universität Würzburg, Samml. Geolog. Führer Bd. 43, Herausgeber Franz Lotze, Berlin-Nikolasee 1965) in Unterfranken eine Gesamtmächtigkeit von 500 bis 700 m. Er gliedert sich in den oberen, mittleren und unteren Buntsandstein, wobei von diesen der Plattensandstein im oberen Buntsandstein, der Felssandstein am Übergang vom oberen zum mittleren Buntsandstein und der Miltenberger Sandstein im unteren Teil des mittleren Buntsandsteins für Natursteinarbeiten verwendet wurden und noch werden (Bild 1).

Bei Rutte wird der Miltenberger Sandstein, der nicht klar bezeichnet ist, noch zum mittleren Buntsandstein gezählt. Die Geologen ordnen ihn heute dem unteren Buntsandstein zu.

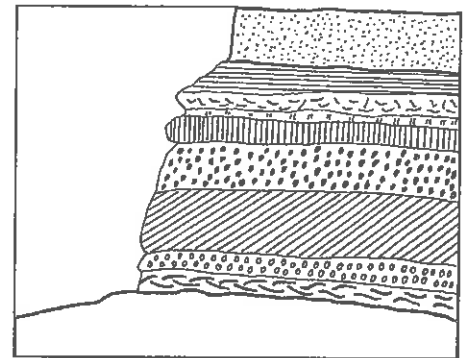
Der Miltenberger Sandstein, der hier feinkörnig, vorwiegend dunkelrot, teilweise auch rosafarben, rotbraun oder weiß geflammt ansteht, weist nach Rutte eine Lagerung von etwa 200 m auf. Dieses Material wird bei Miltenberg und Dorfprozelten hereingewonnen. Das Vorkommen erstreckt sich überwiegend zwischen diesen beiden Orten, da hier der Main den Sandstein in einer Mächtigkeit von etwa 50 m aufschließt. Der Felssandstein, rötlich bis rot-violett, quarzitisches gebunden, tonarm, mittelkörnig, weist nach Rutte eine Mächtigkeit von 10 bis 40 m auf. Bei Miltenberg steht er bei etwa 400 m NN an. Außerdem ist er in sogenannten Felsenmeeren an den Berghängen anzutreffen, da er weniger verwitterte als die Schichten des Hauptbuntsandsteins zwischen Felssandstein und Miltenberger Sandstein.

Der Plattensandstein ist ein glimmerreicher, feinkörniger, satt roter Sandstein, der eine Mächtigkeit bis zu 50 m erreicht. Er verschwindet durch die Senkung der Trias-Schichten nach Südosten bei Marktweidenfeld unter dem Mainspiegel und wird vom Muschelkalk überlagert.

## Gewinnung

Die alte Methode zur Steingewinnung durch Abkeilen wurde auch im Sandsteinbruch in Diethan angewendet. Dieses Verfahren wurde durch die Einführung von Schwarzpulver abgelöst und später nochmals unter Zuhilfenahme anderer Sprengstoffarten. Die Abbaumethode war für das Steinmaterial schonender, jedoch waren Nachteile zu verzeichnen, wie Fehlzündungen und Sprengrisse. Heute wird eine hochbrisante Zündschnur verwendet, wobei das zeitraubende Verfüllen der Bohrlöcher mit feinem Steinmehl als Besatz entfällt. Aufgrund dieser Maßnahme ist auch eine gleichmäßigere Druckverteilung im Bohrloch gegeben. Jedoch auch bei diesen Sprengmitteln gab es bei falscher Dosierung feine Haarrisse im Block, die erst bei der Weiterverarbeitung (Aufgatterung) sichtbar wurden.

Bis nach dem Zweiten Weltkrieg waren in den Brüchen noch 30 bis 40 Mitarbeiter



Muschelkalk

Rötschichten	} Oberer
Plattensandstein (30 - 50 m)	
Felssandstein (10 - 40 m)	} Mittlerer
Hauptbuntsandstein (180 m)	
Miltenberger Sandstein (200 m)	} Buntsandstein
Heigenbrückener Sandstein (25 - 40 m)	
Bröckelschiefer (50 - 80 m)	} Unterer
	} Buntsandstein

Zechstein/Grundgebirge

1 Buntsandstein-Standardprofil für das Spessart-Rhöngebirge (vereinfacht nach Erwin Rutte).

beschäftigt, die inzwischen auf eine Kolonne von vier Mann reduziert wurden. Diese betreuen bei den Natursteinwerken Winterhelt – je nach Bedarf – die oben angeführten drei Brüche und erledigen die Brucharbeiten Abbohren, Sprengen, Räumen und Verladen.

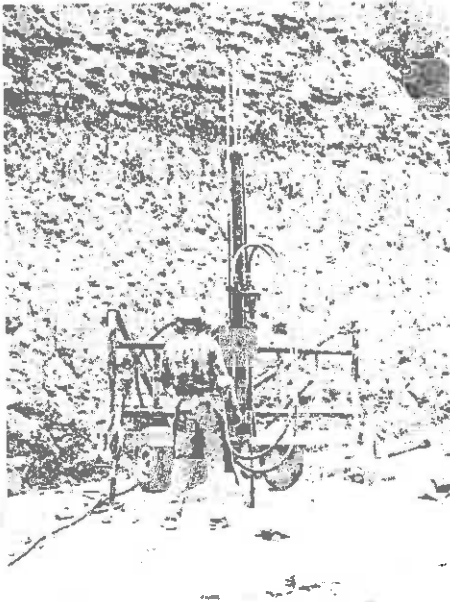
Der Einsparung an Belegschaftsmitgliedern, d. h. drastische Reduzierung der Löhne, stehen erhebliche Kosten für die Abraumbeseitigung gegenüber. Auf dem Steinlager befindet sich eine Abraummächtigkeit von 12 m, wobei die Abauhöhe im Steinlager selbst nur durchschnittlich 3,80 m (wechselnd) beträgt. Die Beseitigung des Abraums ist wirtschaftlich vertretbar, da ein geeignetes Steinmaterial nach der Tiefe hin ansteht. Überwiegend wird mit Radladern, Baggern und Raupen in den Wintermonaten, wenn die Gewinnungsarbeiten in den Brüchen ruhen, großflächig der Abraum abgetragen. Durch den Einsatz von Großgeräten ist es möglich, den Abraum in wenigen Wochen oder Tagen zu beseitigen. Die Firma Winterhelt verfügt über die nötigen Geräte und mietet nach Bedarf größere Räumgeräte für diese Arbeiten von Tiefbauunternehmen an. Die Gewinnung an Mainsandstein beträgt 400 m<sup>3</sup>/Jahr und Bruch und richtet sich nach der Auftragslage. Bei gleichmäßiger Gewinnung, d. h., bei Zugrunde-

legung der heutigen Förderzahlen, ist mit einem Steinvorrat in die Tiefe für die nächsten 10 bis 15 Jahre gewährleistet.

## Bohr- und Sprengarbeit

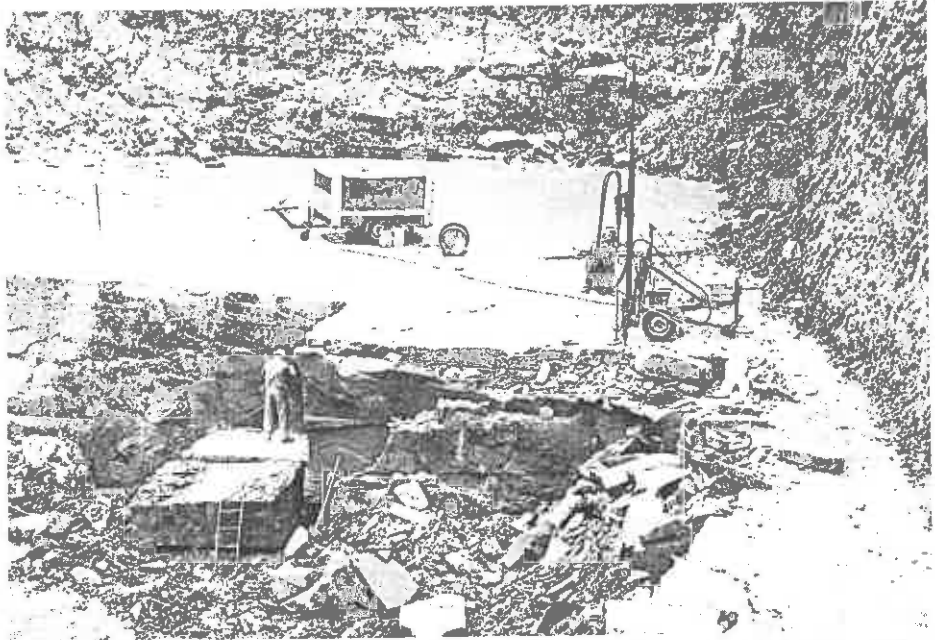
Der als Werkstein geeignete Sandstein steht in waagerechten Bänken unterschiedlicher Mächtigkeit an und ist in gewisser Regelmäßigkeit von Klüften durchgezogen. Vor dem Festlegen des Bohrstatters muß die Oberfläche der abzubauenen Gesteinsbank sauber freigelegt werden, um Klüfte zu erkennen und diese beim Abbohren der Bohrlöcher zu berücksichtigen (Bild 2).

Die Abbaumethode ist so gewählt, daß eine Längs- und eine Querseite des zu lösenden Gesteinsblock frei sind. Seine Länge wird durch eine vorhandene Kluft begrenzt, oder es wird ein Spalt durch Sprengarbeit geschaffen. Seine Länge beträgt ein Mehrfaches des späteren Gatterblocks, so 7,50 bis 10,00 m, die Breite entspricht der gewünschten Blockgröße für das Gatter.

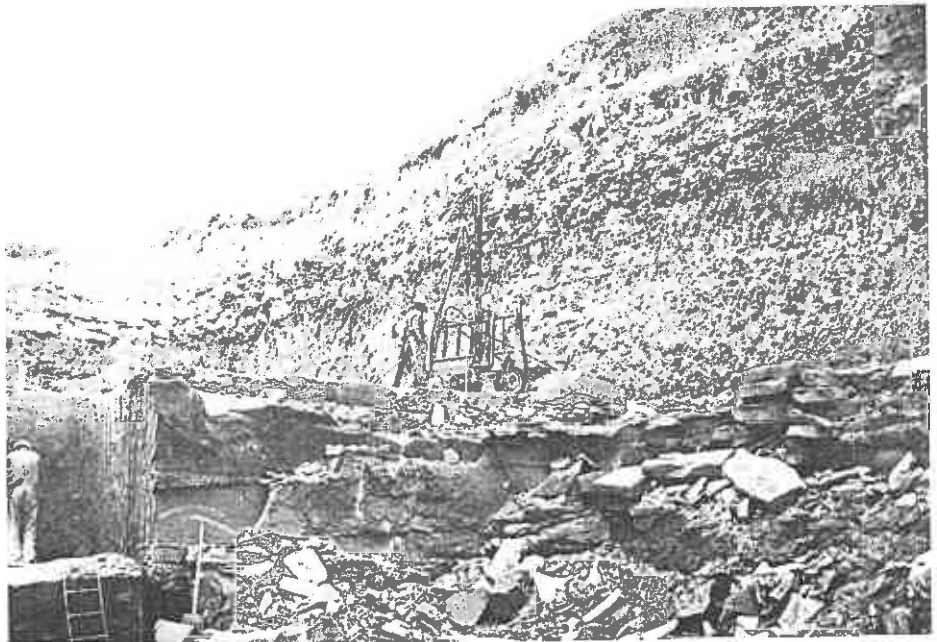


3 Die auf die Bruchverhältnisse entwickelte Bohrlafette.

Die Bohrarbeiten finden auf zwei Etagen statt. Dabei ist auf der obersten Etage eine Bohrlafette im Einsatz, die werkseitig auf die Anforderungen und Bedürfnisse des Sandsteinbruchs konstruiert wurde (Bild 3). Die Bohrlöcher werden durchschnittlich auf 1,50 bis 2,00 m Tiefe niedergebracht, jedoch ist dieses stets abhängig von der Bankmächtigkeit. Der Bohrolochdurchmesser beträgt im allgemeinen 32 bis 36 mm. Das Bohrloch endet etwa 0,10 m über dem Steinlager. Die Löcher für das Spaltsprengen werden in einem Abstand von 0,20 bis 0,30 m entlang der Trennlinie gebohrt. Dabei werden für eine Sprengung 40 bis 50 Bohrlöcher hergestellt, so daß zur Hereingewinnung des



2 Sandsteinbruch bei Diethan. Auf der obersten Etage wird mit einer Bohrlafette die Sprenglöcher niedergebracht, während auf der Bruchsohle der Stein auf Gattergröße abgebohrt wird.



4 Blick gegen die Bruch- oder Abbaumwand. Darüber sind die mächtigen Abraummassen (12,0 m) erkennbar.

Steinmaterials von einer Reihensprengung gesprochen wird (Bild 4).

Auf der zweiten Etage (Bruchsohle) wird der Sandstein auf Gattergröße vorbereitet, d. h., es werden mit einem Bohrhammer, der manuell von einem Mitarbeiter bedient wird, Bohrlöcher niedergebracht (Bild 5). Es wird dabei ein Sechskant-Bohrgestänge mit einer widiabestückten Kreuzschneide verwendet. Die gewonnenen Gesteinsblöcke haben die Maße von 2,60 x 1,30 x 1,40 m und weisen ein Gewicht von etwa 12 t auf.

Das heutige Sprengverfahren ist ein Ergebnis von vorangegangenen Methoden und wurde von der Steinbruchgesellschaft entwickelt. Der Unterschied zu dem frühe-

ren Einsatz von Sprengmitteln besteht darin, daß statt des Sprengpulvers nur noch Sprengschnur in Anwendung steht. Je nach Beschaffenheit des Gesteins wird jedes Bohrloch mit 0,10 bis 0,20 m 40-g Sprengschnur (Multicord 40) im Bohrloch tiefsten und das Bohrloch mit 12-g Sprengschnur (Wasacord) geladen (Bild 6). Dieses in Anwendung stehende Verfahren spart gegenüber den früheren Methoden Sprengstoff. Die Sprengschnur wird mit einem Ladestock in das Bohrloch eingeführt. Bei sehr guter Spaltbarkeit kommen nur 12-g-Sprengschnur zum Einsatz, im Bohrloch tiefsten auf etwa 0,40 bis 0,60 m Länge doppelt. Die Doppelung wird mit Isolierband vorgenommen und hat den Vorteil,

daß die Sprengschnur gegen Feuchtigkeit geschützt ist und sich gut dosieren läßt. Die zur Sprengung geladenen Bohrlöcher werden nicht mehr mit Bohrmehl, sondern bis zum Bohrlochmund mit Wasser als Besatz verfüllt. Dieses bewirkt, daß sich der Druck nach unten ausbreitet und ein besseres Sprengergebnis erzielt wird. Gezündet wird mit Leitsprengschnur in Verbindung mit einem Momentzündler.

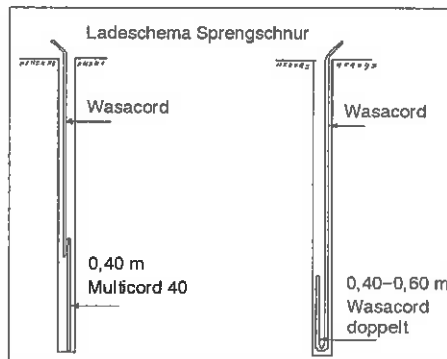
## Weiterverarbeitung

Die hereingewonnenen Gesteinsblöcke werden von Radladern aus dem Steinbruch transportiert und am Steinbruchrand gelagert (Bild 7). Auf Bedarf werden sie von hier mit LKW nach Winterhausen, in der Nähe von Würzburg, zum Sägebetrieb gefahren. Der zentrale Sägebetrieb – Abnehmer für alle Steinmaterialien aus den Steinbrüchen des Natursteinsunternehmens Winterhelt – ist eine wirtschaftliche Ausnutzung aller technischen Ausrüstungen.

Jedoch auch bei weitreichender Mechanisierung der Arbeitsabläufe im Sägebetrieb und den Werkstätten kann auf eine langjährige Praxis und die damit erworbenen Erfahrungen nicht verzichtet werden. Die große Anzahl guter Steinmetze bei Winterhelt, das Ergebnis langfristiger Aus- und Weiterbildung, versetzt den Natursteinbetrieb in die Lage, alle Steinarbeiten vor Ort am Bau auszuführen, seien es Renovierungsarbeiten an historischen Objekten, Wiederaufbaumaßnahmen oder Restaurierungen. Meinen besonderen Dank



5 Manuelles Abbohren der hereingewonnenen Gesteinsblöcke, Bohrlochabstand 0,20 bis 0,30 m, für den Gattersägebetrieb.



6 Laderplan beim Einsatz von Sprengschnur (Skizze). gilt Dipl.-Ing. Michael Söllner, der den Verfasser im Steinbruchbetrieb führte und die



7 Ladearbeit im Bruch für die Weiterverarbeitung. Huftisenförmig wird der Sandstein abgebaut, wie dies der Hintergrund zeigt.

notwendigen Auskünfte über die Gewinnung vermittelte.

## Aus der Geschichte des Erzbergbaues im zentraleuropäischen Raum

Vorträge des 4. Erzberg-Symposiums in Eisenzerz 19.–22. Oktober 1988. Hrsg. von Anton Karl Manfreda und Peter Sika, Koordination Hans Jörg Köstler.

Leobener Grüne Hefte. Neue Folge 10 1992, (4), 353 Seiten mit zahlreichen Abbildungen, ISBN 3-85369-853-0; ÖS 416,- / DM 64,-.

VERBAND DER WISSENSCHAFTLICHEN GESELLSCHAFTEN ÖSTERREICHS (VWGÖ)

A-1070 Wien, Lindengasse 37, Tel.: 0222/932166, 934756

Inhalt:

Günter B. Feltweis: Über Entstehung, Struktur und Aufgaben des 4. Erzberg-Symposiums; Karl Stadlober: Bergrecht und Bergbausicherheit im Wandel der Jahrhunderte; Istvan Benke und Bela Böszormenyi: Die 500-Jahr-Feier der Oberungarischen Bergstädte; Eberhard

Wächtler und Rainer Sennwald: Der sächsische Erzbergbau und sein Beitrag zur Formierung der Technikwissenschaften bis zum Beginn der industriellen Revolution; Josef Slesak und Gerhard Spert: Das bergmännische Gezähe als Schrittmacher von Neuerungen im Bergbau; Georg Walch: Die bronzezeitliche Kupfergewinnung im Raume Paltental-Johnsbach-Radmer; Heinz Walter Wild: Anfänge und Entwicklung der bergmännischen Bohr- und Sprengtechnik; Paul W. Roth: Der Kupfererzbergbau Radmer und seine europäische Bedeutung; Susanne Gröbl: Die Bergbautechnik in der Radmer im 17. Jahrhundert; Othmar Klobassa: Der Eisensteinbergbau am Buchkogel im Radnertal; Franz Illmaier: Der steirische Erzberg in Verknüpfung mit dem steirischen Wald in Vergangenheit und Gegenwart; Horst Weinek: Die Entwicklung des Proviantwesens am steirischen Erzberg bis ins 19. Jahrhundert; Helena Brucher-Kahr: Der Bergbaubetrieb am steirischen Erzberg im 18. Jahrhundert; Otto Paidasch: Der moderne Grubenbetrieb am steirischen Erzberg bis zu seiner Auserzung; Anton Karl Manfreda: Aus der Geschichte des

Grubenbetriebes am steirischen Erzberg; Stephan Zoltan: Bergbau Hüttenberg – Reminiszenzen eines Hüttenbergers; Willfried Epprecht: 2000 Jahre Eisenbergwerk Gonzen, Sargans; Wolfram Enzfelder: Der Bergbau Bleiberg durch die Jahrhundertwende – Geschichtliche Entwicklung bis zum Zweiten Weltkrieg; Helmut Hribernigg: Der moderne Bergbau Bleiberg/Kreth; Edelbert Wasserbauer: Der Mitterberger Kupferbergbau; Peter Mernik: Bergbautechnik, Wirtschaft und Kultur zur Blütezeit des Tiroler Bergbaues im 15. und 16. Jahrhundert; Helmut Wolf: Der historische Eisenerzbergbau in Oberbayern; Hans-Joachim Kutzer: Rekonstruktion von Keramikfunden aus einer Probierstube einer Blei-Silber-Verhüttungsanlage; Alfred Weiß: Technische Einrichtungen beim Goldbergbau in den Alpen im 18. und 19. Jahrhundert.