

## Der Dolomitstein der Trier-Bitburger Mulde als Naturwerkstein-Rohstoff

WOLFGANG WAGNER

**Kurzfassung:** Die Dolomite des Oberen Muschelkalk (mo) der Trier-Bitburger Mulde eignen sich auch als Naturwerksteine. Insbesondere die Trochitendolomitlager des mo1 liefern besonders verwitterungsbeständige Bruchsteine, u. a. für Rekonstruktionen römischer Gebäude in Trier. Ein Zusammenhang zwischen Klüftung, Karbonatpetrographie, Abbautechnik und Gewinnbarkeit einerseits sowie technischen Eigenschaften und Aussehen der Werkstein-Endprodukte andererseits wurde nachgewiesen.

**Abstract:** The dolomites of the Upper Muschelkalk (mo) of the Trier-Bitburg-Syncline are suitable for natural freestone too. Especially the Trochiten-Dolomite-Deposits of mo1 supply very weather-resistant freestones, among others for the reconstruction of roman buildings in Trier. A connection between jointing, petrography of carbonate, exploitation-technology and output on the one side as well as technological characteristics and appearance on the other side has been proved.

### 1. Einleitung

Der Dolomitstein des Oberen Muschelkalkes der Trier-Bitburger Mulde ist ein wichtiger Sedimentgesteinsrohstoff für Mineralstoffe im Straßenbau und besitzt auch als Dolomitkalkrohstoff überregionale Bedeutung (WAGNER 1984, 1987). Neben dieser Hauptnutzung werden die Dolomitsteine in neuester Zeit verstärkt für die Naturwerkstein-Herstellung abgebaut. Besonders vorteilhaft für die Nutzung erweist sich die (chemische) Verwitterungsbeständigkeit der Dolomitsteine. Ein deutliches Beispiel ist die römische Nordwand des Trierer Domes, die nachweislich seit über 100 Jahren unverputzt der Verwitterung ausgesetzt ist. Im Gegensatz zum Kalkstein ist der Dolomitstein spröde und schwierig bearbeitbar, daher wird er hauptsächlich als Bruchstein eingesetzt. Alle heutigen und ehemaligen Naturwerksteinbrüche liegen stratigraphisch im Trochitendolomit (mo1), meist in jeweils einem der drei Trochitendolomitlager. Zur Zeit sind in der Trier-Bitburger Mulde drei Naturwerksteinbrüche in Betrieb: Im Steinbruch bei Kersch (Fa. A. Schmitz) wird das unterste, in den Steinbrüchen bei Meckel und Sülm (beide Fa. Gebrüder Burkel GmbH) das obere Trochitendolomitlager abgebaut.

Die Ceratiten-Schichten (mo2) werden im Trier-Bitburger Raum z. Zt. nicht als Naturwerkstein genutzt. In der Vergangenheit dienten senkrecht aufgestellte Dolomitplatten aus den „Tonplatten-Schichten“ (unterer Teil des mo2) z. T. als regelrechte „Zäune“ (z. B. bei Metterich/Bitburg).

### 2. Petrographie und Farbvarietäten

Die Gesteine des Oberen Muschelkalks der Trier-Bitburger Mulde sind durchweg vollständig dolomitisiert. Die für den Naturwerksteinabbau wichtigen Trochitendolomite sind

mittelkristallin und spätdiagenetisch dolomitisiert. Dies gibt den Bruchflächen eine raue Oberfläche, die durch noch erkennbare primäre Komponenten belebt wird. In den Abfolgen, die als Naturwerkstein abgebaut werden, überwiegen als Komponenten Ooide und Bioklasten; ihre Größe schwankt zwischen 0,26 und 1 mm. Es handelt sich bei den Gesteinen somit um bioklast-(trochiten-)haltige oder ooidhaltige Dolosparite bzw. Bio- und Oodolosparite. Im bergfeuchten Zustand sind die Dolomitsteine dunkelblaugrau, blau, grau und gelblichgrau. Zur Belebung des Oberflächeneindrucks ist es bei der Bearbeitung üblich,

Tab. 1: Karbonatpetrographie und Farbvarietäten einiger typischer Dolomit-Naturwerksteine der Trier-Bitburger Mulde.

| Herkunft des Naturwerksteins  | Karbonatpetrographischer Name | Anteil der primären Komponenten | Kristallgröße in mm | Farbvarietät (G.S.A.-Rock Color Chart)  |
|---|-------------------------------|---------------------------------|---------------------|---|
| Steinbruch Kersch<br>– feinkristalline Varietät<br>– grobkristalline Varietät | Peldolosparit                 | 20 (Vol-)%<br>Peloide           | feinkristallin      | graugelb (5Y7, 5/3)   |
|   | Oodolosparit                  | 60% Ooide                       | 0,01–0,24           | gelblichgrau (5Y6/2)  |
| Steinbruch Meckel   | Homogener Dolosparit          | nicht erkennbar                 | 0,03–0,5            | mittelgrau (N5),<br>mäßigolivgrau (5Y6/2),<br>gelblichgrau (5Y7/1)  |
| Steinbruch Sülz   | Oodolosparit                  | 64% Ooide                       | 0,05–0,3            | mäßigolivgrau (5Y6/2), seltener:<br>mittelhellgrau (N6),<br>mittelgrau (N4/5)                               |
| Ehemaliger Steinbruch Wallendorf  | Onkoidhaltiger Oodolosparit   | 61% Ooide                       | 0,05–0,1            | mitteldunkelgrau (N4), mittelolivgrau (5Y4/2)   |
| Ehemaliger Steinbruch Fusenich  | Oodolosparit                  | 70% Ooide,<br>2% Bioklasten     | 0,01–0,25           | gelblichgrau (5Y7/2)  |
| Römischer Baustein, Kaiserthermen Trier                                       | Homogener Dolosparit          | nicht erkennbar                 | 0,01–0,16           | helloliv (5Y5/2),<br>angewittert:<br>gelblichgrau (5Y7/2),<br>hellolivgrau (5Y6/2),<br>gräulichgelb (5Y7/3) |
| Römischer Baustein, Amphitheater Trier  | Oodolosparit                  | 70% Ooide,<br>3% Bioklasten     | 0,01–0,16           | hellolivgrau (5Y5/2),<br>angewittert:<br>hellgelblichgrau (5Y8/2),<br>dunkelgräulichgelb (5Y7/4)            |

schwarze bzw. braungefärbte Klüftflächenpartien in die bruchraue Oberfläche des einzelnen Bruchsteins mit einzubeziehen. Die Farbvarietäten spielen bei der Suche nach geeignetem Material für Rekonstruktionen der römischen Gebäude in Trier eine wichtige Rolle. Gesucht sind die Gesteine, die dem bereits angewitterten gelblichgrauen römischen Baustein, meist Bio- und Oodoloparite, am ehesten entsprechen (s. Tab. 1).

### 3. Die Klüftung des Dolomitsteins

Die gute vollkommene Durchklüftung des Gesteins ist im Bearbeitungsgebiet eine wichtige Voraussetzung für die Naturwerksteingewinnung, da die Rohblöcke nur mit schonender Sprengung gelockert werden können. Einzelne große Gesteinskörper (in Kubikmetergröße) werden als Block von Hand aus dem Gesteinsverband gelöst; ein so gewonnener Block ist noch einmal in kleinere Klüftkörper gegliedert. Die händige Abbaumethode ist Voraussetzung für die Gewinnung von größeren Blöcken. Aus der Feldaufnahme der Klüfte des Gesteins kann in der Darstellung nach ZINGG (in PESCHEL 1983) die Form der einzelnen Klüftkörper beschrieben werden. Damit wird abgeschätzt, in welchem Umfang die Trennflächen gedrungene, quader- und kubusförmige Bruchsteinprodukte vorgeben. In den Steinbrüchen Kersch und Sülz wurde jeweils ein Ausschnitt von 1,5 m x 1,5 m x 7 m untersucht:

Im Steinbruch Kersch ist ein großer Anteil der Klüftkörper gedungen (Klasse I in Abb. 1). Der untere Teil des Abbauprofils besitzt neben einer orthogonalen Klüftung noch hk0-Diagonalklüfte, daher überwiegt hier die gedrungene Klüftkörperform, während im oberen Profilteil vermehrt plattige, spießige und stengelige Klüftkörper vorkommen. Die Abstände der Schichtfugen schwanken im unteren Profilteil zwischen 7 und 25 cm und betragen durchschnittlich 16 cm. Im oberen Profilteil schwanken die Schichtfugenabstände zwischen 3 und 20 cm (Durchschnitt: 9 cm). Die Abstände der orthogonalen, einschließlich der hk0-Klüfte schwanken zwischen 2 und 47 cm bei einem durchschnittlichen Abstand von 16 cm im unteren Teil des Profils. Im oberen Teil schwanken sie zwischen 3 und 39 cm bei einem Durchschnittswert von 16 cm.

Tab. 2: Die technischen Eigenschaften einiger Dolomit-Naturwerksteine der Trier-Bitburger Mulde.

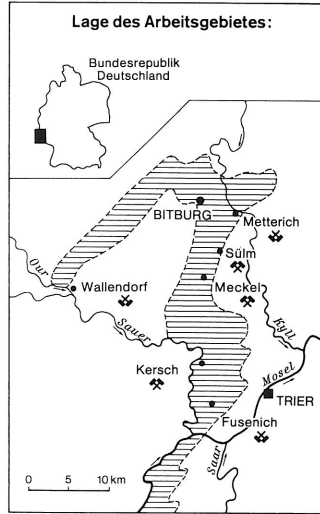
| Herkunft des Naturwerksteins     | Relative Wasseraufnahme* | Masseverlust nach 10x Frost-Tau-Wechsel** | Druckfestigkeit*** | Biegefestigkeit**** |
|----------------------------------|--------------------------|---|--------------------|---------------------|
| Steinbruch Kersch                | 0,8%                     | nicht bestimmt                            | 267,7 MPa          | 32,8 MPa            |
| Steinbruch Meckel                | 0,4%                     | 0,07%                                     | 335,0 MPa          | 23,2 MPa            |
| Steinbruch Sülz                  | 0,7%                     | 0,10%                                     | nicht bestimmt     | nicht bestimmt      |
| Ehemaliger Steinbruch Wallendorf | 0,7%                     | 0,08%                                     | 329,1 MPa          | 29,9 MPa            |

\* Wga, Durchschnittswerte nach DIN 52103, Angaben in Masseanteil-%

\*\* Durchschnittswerte, Angaben in Masseanteil-%

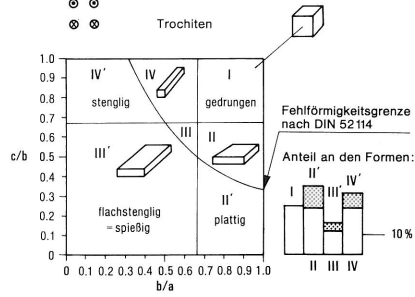
\*\*\* Durchschnittswerte nach DIN 52105

\*\*\*\* Durchschnittswerte nach DIN 52112



**LEGENDE:**

- Dolomitstein
  - Mergel
  - Schutt/Boden
  - Trochiten
- a = kleinster Durchmesser  
 b = mittlerer Durchmesser  
 c = größter Durchmesser



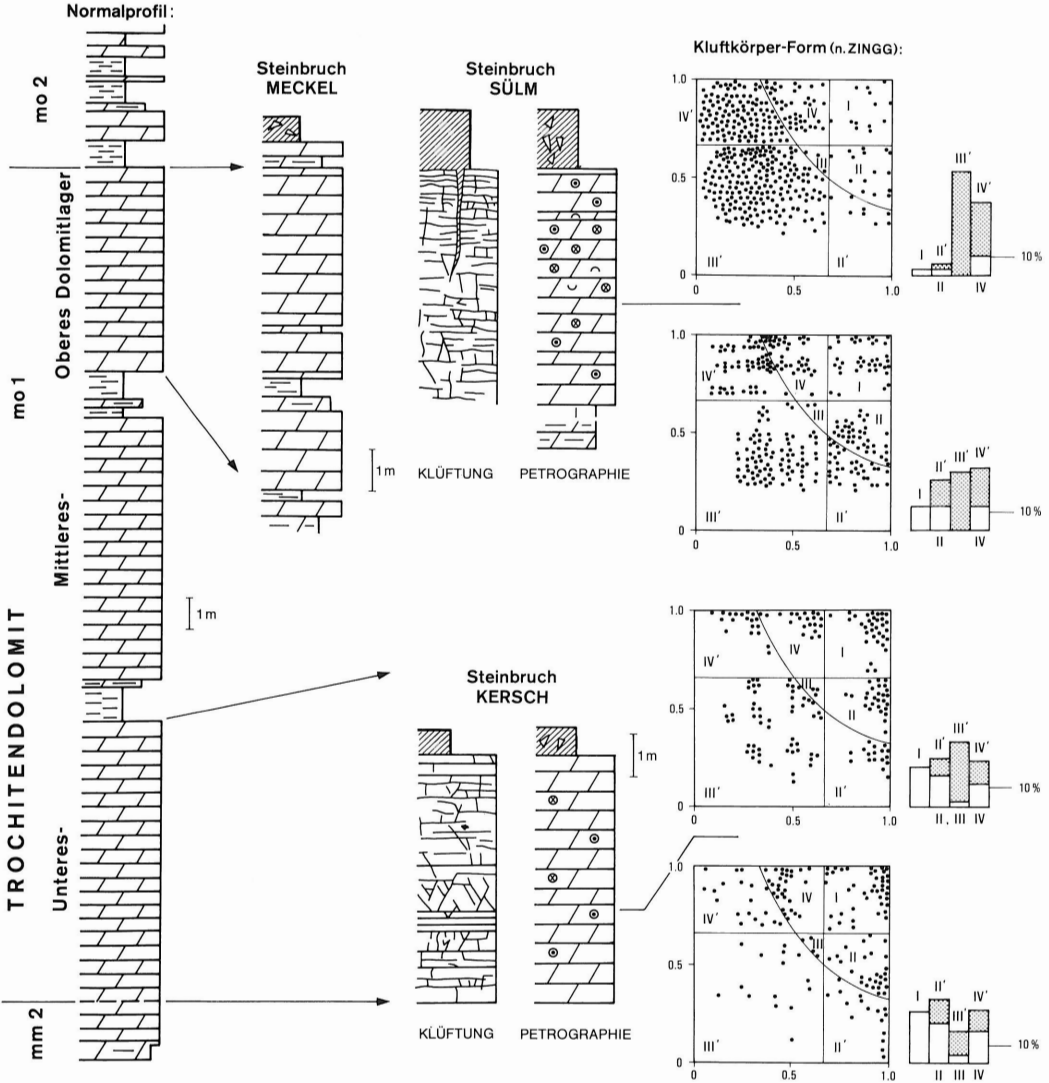


Abb. 1: Herkunft und Eigenschaften der Dolomit-Naturwerksteine aus dem Muschelkalk der Trier-Bitburger Mulde.

Im Steinbruch Sülmling ist der Anteil von plattigen, spießigen und stengeligen Klufftkörpern sehr viel höher als in Kersch, wobei im oberen Teil des Abbauprofils die spießigen und stengeligen Klufftkörper das Bild sogar beherrschen (Abb. 1). Folge für die Nutzung ist, daß die anfallenden Klufftkörper in sehr viel größerem Umfang durch die Bearbeitung modifiziert werden müssen, als dies in Kersch der Fall ist. Damit bilden auch natürliche Trennflächen seltener die Begrenzungsflächen des Bruchstein-Endprodukts. Die Schichtfugenabstände liegen bei einer Schwankungsbreite von 3 bis 15 cm im Durchschnitt bei 8 cm. Mit einer Streuung von 4 bis 27 cm liegen diese im oberen Bereich im Durchschnitt bei 10 cm. Die beiden orthogonalen Klufftsysteme haben einen durchschnittlichen Abstand von 22 cm im unteren und von 42 cm im oberen Teil des Abbauprofils, wobei sie unten zwischen 11 und 45 cm und oben zwischen 23 und 56 cm schwanken. Die natürlich anfallenden Klufftkörper sind damit wesentlich größer als die Bruchstein-Endprodukte.

#### 4. Die technischen Eigenschaften

Bei den Dolomitsteinen der Trier-Bitburger Mulde wird der niedrige Grenzwert von 0,5% (Massenanteil) für die *relative Wasseraufnahme* (Wga nach DIN 52103) nur selten erreicht. Als ungefähre Anhaltspunkt für eine Frostsicherheit kann ein Wert von 0,8% angesehen werden. Bei der bereits oben erläuterten Abbautechnik erweist sich eine unverwitterte Natursteinprobe nach *10fachem Frost-Tau-Wechsel* (DIN 52104 Fall G) durchweg als frostsicher (Tab. 2). Die *Druckfestigkeiten* der Dolomitsteine erreichen zum Teil recht hohe Werte. Diese schwanken zwischen 100 und über 400 MPa und erreichen damit die Werte z. B. von Basalten. In den Naturwerksteinbetrieben wirkt sich bei Druckfestigkeitswerten von durchweg über 300 MPa u. a. wieder die schonende Abbautechnik aus. Die *Biegefestigkeiten* (nach DIN 52112) der bearbeiteten Naturwerksteine schwanken zwischen 20 und 30 MPa (vgl. Tab. 2).

Die vorliegenden Ergebnisse entstammen zum Teil meiner Dissertation, die 1987 an der Universität Trier angefertigt wurde.

#### Schriften

- DIN 52100 (1939): Prüfung von Naturstein, Richtlinien zur Prüfung und Auswahl von Naturstein. 5 S., (Beuth) Berlin/Köln.  
DIN 52103 (1972): Prüfung von Naturstein – Bestimmung der Wasseraufnahme. 2 S., (Beuth) Berlin/Köln.  
DIN 52104 (Entwurf, 1980): Prüfung von Naturstein – Frost-Tau-Wechsel-Versuch. 6 S., (Beuth) Berlin/Köln.  
DIN 52105 (1965): Prüfung von Naturstein – Druckversuch. 1 S., (Beuth) Berlin/Köln.  
DIN 52106 (1972): Prüfung von Naturstein – Beurteilungsgrundlagen für die Verwitterungsbeständigkeit. 6 S., (Beuth) Berlin/Köln.  
DIN 52112 (1942): Prüfung von Naturstein – Biegefestigkeit. 1 S., (Beuth) Berlin/Köln.  
PESCHEL, A. (1983): Natursteine. 448 S., Leipzig.  
WAGNER, W. (1984): Das Dolomitvorkommen Trier-Bitburger Triasbucht als Lagerstätte der Hartsteinindustrie. – Z. deutsch. geol. Ges., **135**, S. 473-489, Hannover.  
– (1987): Kalk- und Dolomitlagerstätten in Rheinland-Pfalz, die Vorkommen der Trias und des Permokarbons. Diss. Univ. Trier, 236 S., Trier. – [unveröff.]

Anschrift des Autors: Dr. WOLFGANG WAGNER, Am Sürchen 8, D-5440 Mayen-Hausen.

Manuskript eingegangen am 13. 2. 1991