



Natursteinkataster Lahnmarmor

Sandra Hübscher & Enno Steindlberger

Bericht Nr. 33 - 2008

Sandra Hübscher & Enno Steindlberger

Natursteinkataster Lahnmarmor

IFS-Bericht Nr. 33 - 2008

ISSN 0945-4748

Herausgeber

INSTITUT FÜR STEINKONSERVIERUNG E.V.

Umschlagfoto

Bodenbelag aus unterschiedlichen
Lahnmarmorsorten im Weilburger Schloss

Vertrieb

Institut für Steinkonservierung e.V.

Große Langgasse 29

55116 Mainz

Telefon: 06131 2016-500

Telefax: 06131 2016-555

E-Mail: ifs.mainz@arcor.de

www.institut-fuer-steinkonservierung.de

© IFS Mainz 2008

Inhalt

Vorwort, Kurzfassung

1 Einleitung	1
1.1 Hintergrund und Zielsetzung.....	1
1.2 Vorgehensweise.....	1
2 Regionalgeologische Grundlagen	2
3 Vorkommen, Abbau und Verwendung von Lahnmarmor	4
4 Petrologie	14
4.1 Entstehung und Zusammensetzung von Kalkstein.....	14
4.2 Nomenklatur und Klassifikation.....	15
4.3 Petrographische Beschreibung von Lahnmarmor.....	17
5 Petrophysik	18
5.1 Porenraumbezogene Kennwerte.....	19
5.1.1 Kapillare Wasseraufnahme.....	19
5.1.2 Wasseraufnahme unter Atmosphärendruck und unter Vakuum.....	21
5.1.3 Effektive Porosität.....	23
5.1.4 Dichte und Trockenrohdichte.....	24
5.1.5 Sättigungswert.....	25
5.2 Thermisch-hygrische Eigenschaften.....	27
5.2.1 Hygrische Dehnung.....	27
5.2.2 Thermische Dehnung.....	29
5.3 Festigkeits- und Verformungseigenschaften.....	30
5.3.1 Einaxiale Druckfestigkeit.....	30
5.3.2 Dynamischer Elastizitätsmodul, Ultraschallmessungen.....	32
6 Kenndaten und Bildtafeln der labortechnisch untersuchten Steinbrüche	35
7 Zusammenfassung	74
8 Literatur	76
Anhang	
A-1 Bilddokumentation weiterer Musterplatten von untersuchten Steinbrüchen.....	82
A-2 Tabelle der Kalksteinvorkommen.....	92
A-3 Übersichtskarte erfasster Steinbrüche.....	99

Autorin und Autor

Dipl.-Geol. Sandra Hübscher
Frankfurt am Main

Dr. Enno Steindlberger
Institut für Steinkonservierung e. V., Mainz

Kurzfassung

Als „Lahnmarmor“ werden polierfähige, mittel- bis oberdevonische Kalksteinvarietäten aus der mittleren Lahngegend bezeichnet, die aufgrund ihrer ansprechenden und z. T. sehr farbenprächtigen Optik Jahrhunderte lang abgebaut wurden, um als Bau- und Dekorationsgestein verarbeitet zu werden. Von ihrer einstigen Popularität zeugen heute noch zahlreiche regionale Verwendungsbeispiele, aber auch überregional und international kam das Material vielfach zum Einsatz.

Im Rahmen einer katastermäßigen Erfassung wurden ca. 200 Steinbrüche systematisch aufgenommen, 154 davon während der Geländearbeit aufgesucht und nach Möglichkeit beprobt. Das gewonnene Gesteinsmaterial erweitert die Belegsammlung des IFS-Natursteinkatasters und wird in einer Datenbank verwaltet. Dort dient es z. B. optischen Vergleichsmöglichkeiten zu verbautem Material, der Eruierung von Liefersteinbrüchen und steht ggf. weiteren Untersuchungen zur Verfügung.

In exemplarischer Auswahl wurden 19 Vorkommen (Varietäten) eingehend petrographisch und gesteins-technisch untersucht, die mit Musterplatte, Dünnschliffaufnahmen und Verwendungsbeispielen in einer Art Bildatlas vorgestellt werden. Gerade für bauhistorische oder konservatorisch-restauratorische Fragestellungen sind diese archivierten Datensätze von großer Bedeutung.

Die untersuchten Lahnmarmorvarietäten zeichnen sich durch eine große farbliche und strukturelle Vielfalt aus. Petrographisch handelt es sich dabei vorwiegend um Riffkalksteine (Massenkalke), die aus Skelettbruchstücken riffbildender Organismen (Korallen, Stromatoporen) und der ihnen assoziierten Fauna (Crinoiden, Brachiopoden, Bivalven, Bryozoen usw.) zusammengesetzt sind. Je nach fazieller Zugehörigkeit lassen sich schichtungslos-massige bis grob gebankte Riff- und Riffschuttkalke (Haupt- und Vorriff), feinkörnige, geschichtete Lagunenkalke und Kalkturbidite (Vorriff, unterer Riffhang) unterscheiden.

Charakteristische gesteinsphysikalische Eigenschaften sind z. B. eine hohe Dichte, geringe Wasseraufnahmefähigkeit, niedrige Porosität sowie hohe Druckfestigkeit. Die einzelnen Parameter korrelieren entsprechend gut miteinander. Im Außenbereich unterliegt das Gestein dennoch durch einwirkende Witterungseinflüsse speziell an Oberflächen und vorgegebenen Suturen Aufrauungen, Bleichungen und Gefügauflockerungen, die zu sukzessiver Rissaufweitung führen. Dies trägt zu einer Erhöhung des Porenvolumens und damit der Wasserwegsamkeit bei und begünstigt so den Gesteinszerfall.

Vorwort

Die katastermäßige Erfassung von Naturwerksteinen ist ein Schwerpunkt innerhalb der Aufgabenbereiche des IFS. Im Rahmen von Kooperationen mit den Universitäten und den geologischen Diensten der vier das Institut tragenden Bundesländer konnten zahlreiche Studien-, Diplom- oder Doktorarbeiten durchgeführt werden, die eine regionale oder steinspezifische Erfassung der Natursteine zum Inhalt hatten. Mittlerweile sind in Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland und Thüringen die Hauptgesteinsarten erfasst, katalogisiert und untersucht worden, umfangreiches Belegmaterial wie Musterplatten und Dünnschliffe konnte archiviert werden. Das damalige Geologisch-Paläontologische Institut und heutige Institut für Geowissenschaften der Johann Wolfgang Goethe-Universität war und ist, angeregt von Prof. Dr. Hans Krumm, mit seiner Facheinheit Geologie seit Beginn im Jahre 1990 an diesen Aktivitäten beteiligt.

Die vorliegende Publikation behandelt den sog. Lahnmarmor und schließt damit eine weitere Lücke in der systematischen Katasterarbeit, die nun als weitgehend abgeschlossen gelten kann.

Seit dem Mittelalter bis ins 20. Jahrhundert hinein galt Lahnmarmor als beliebter, da optisch sehr abwechslungsreicher und ansprechender Naturwerkstein, der vielerorts zumeist als poliertes Steinmaterial Verwendung fand. Gerade in jüngerer Zeit sind Natur- und Denkmalgesteine auch außerhalb der unmittelbar berührten Fachvertreterschaften aus Steinindustrie, Handwerk und Denkmalpflege wieder stärker in den Mittelpunkt des allgemeinen Interesses gerückt -es sei nur an die inzwischen vorhandenen „Stein-Führer“ durch eine ganze Reihe unserer Großstädte erinnert oder an die Herausgabe von 5 Themenheften zu Natur- und Denkmalgesteinen durch die Deutsche Gesellschaft für Geowissenschaften in kurzer Zeit. Dieses gestiegene Interesse gilt auch dem Lahnmarmor, dessen Geschichte und Bewahrung sich eigens der Verein Lahn-Marmor-Museum e. V. widmet.

In der vorliegenden Arbeit werden Liefersteinbrüche, Gesteinseigenschaften und Verwendungsbeispiele des Lahnmarmors ausführlich vorgestellt und zahlreiche, charakteristische Musterplatten abgebildet. Als Grundlage hierfür dient eine von Frau Dipl.-Geol. Sandra Hübscher am Institut für Geowissenschaften der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt a. M. durchgeführte und im Jahre 2008 abgeschlossene Diplomarbeit (HÜBSCHER 2008), die Dr. Enno Steindlberger angeregt hat. Dabei konnten mehr als 200 Steinbrüche entlang der Lahn ermittelt und ein großer Teil der Gesteinsvarietäten auch beprobt und untersucht werden.

Neben der Geologie und Fazies, der Abbautechnik und der Präsentation von Verwendungsbeispielen des Lahnmarmors zielt die Arbeit schwerpunktmäßig auf eine vollständige, katastermäßige Erfassung der Gesteinsvarietäten. Abgesehen von den kunsthistorisch und restauratorisch zuständigen Fachinstitutionen soll damit auch ein darüber hinaus gehender, interessierter Leserkreis angesprochen werden.

Zu danken haben wir neben der vielfältigen und ausdauernden Unterstützung durch das IFS auch Herrn Dipl.-Geol. Ansgar Wehinger vom Landesamt für Geologie und Bergbau in Mainz für die zur Verfügung gestellten Datensätze und Belegmaterialien, für den stetigen Erfahrungsaustausch sowie für die Erstellung der Übersichtskarte zu den Liefersteinbrüchen. Er wird darüber hinaus in naher Zukunft eine weitere Arbeit zum Lahnmarmor vorlegen, die insbesondere den rheinland-pfälzischen Anteil des Abbaugebietes behandeln und sich intensiv der Gesteinsphysik und der Geochemie des Lahnmarmors sowie dessen Verwitterungsverhalten widmen wird.

Professor Dr. Gotthard Kowalczyk

Institut für Geowissenschaften der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt a. M.