

Faxantwort

Telefax: 0541 | 9633-190



Name	Vorname
------	---------

Firma

Anschrift

Telefon	Telefax
---------	---------

E-Mail

Zu welcher Zielgruppe würden Sie sich zählen?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Politik/Verwaltung | <input type="checkbox"/> Forschung/Hochschule |
| <input type="checkbox"/> Wirtschaft/Unternehmen | <input type="checkbox"/> Bildungseinrichtung |
| <input type="checkbox"/> Mitarbeiterzahl _____ | <input type="checkbox"/> Umweltverband |
| <input type="checkbox"/> Medien | <input type="checkbox"/> sonstige |
| <input type="checkbox"/> Privat | |

Ich habe Interesse an Informationen über die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)

- Förderleitlinien/Informationen zur Antragstellung
- Aktuelle DVD mit Förderleitlinien, Projektdatenbank, Jahresbericht etc.
- Aktueller Jahresbericht (einmalig)
- Jahresbericht (regelmäßige Zusendung)
- Monatlich erscheinender Newsletter DBU aktuell per Post per E-Mail
- Kurzinformationen zur DBU und zum ZUK
- Informationen zum Deutschen Umweltpreis
- Publikationsliste der DBU
- Informationen zur internationalen Fördertätigkeit der DBU (in englischer Sprache)
- Informationen zu den DBU-Stipendienprogrammen
- Informationen zu DBU-Wanderausstellungen
- Einladungen zu DBU-Veranstaltungen

Preservation of environmentally damaged oolite limestone cultural assets

It was a surprise to the historical preservation authorities: oolite limestone from Lorraine, a sedimentary rock which consists of small mineral globules (oolites), was used in the Czech Republic as well. Limestone, however, is subject to more rapid and deeper rock damage than siliceous rock in areas with extensive environmental damage. Therefore the goal of this project was the development of a model approach to the preservation of oolite rock, to be used in a model application at the gateway of the collegiate church at Teplá and at a sepulcher in the Melaten Cemetery of Cologne. Both project locations, Cologne and Teplá, have long suffered from extremely environmentally harmful air, and show extensive damage as a result. The project achieved its goals of transferring the accepted German standards for preliminary investigations of objects and materials for stone preservation in an adapted form to the Czech Republic. The findings from the selected test objects and sample surfaces in Teplá and in Cologne which were gathered during this project contributed substantially to the establishment of conservation standards for Barrois oolites. Furthermore, the necessary fundamental knowledge for both the damage mapping and the maintenance work on the rock now exists. The level of expertise about the various quarry areas in Lorraine was expanded, which will enable the restorers to use original material in repairs.

Ausgabe: 28/23-46/16



DBU – Wir fördern Innovationen

Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) fördert dem Stiftungsauftrag und dem Leitbild entsprechend innovative, modellhafte und lösungsorientierte Vorhaben zum Schutz der Umwelt unter besonderer Berücksichtigung der mittelständischen Wirtschaft.

Geförderte Projekte sollen nachhaltige Effekte in der Praxis erzielen, Impulse geben und eine Multiplikatorwirkung entfalten. Es ist das Anliegen der DBU, zur Lösung aktueller Umweltprobleme beizutragen, die insbesondere aus nicht nachhaltigen Wirtschafts- und Lebensweisen unserer Gesellschaft resultieren. Zentrale Herausforderungen sieht die DBU vor allem beim Klimawandel, dem Biodiversitätsverlust, im nicht nachhaltigen Umgang mit Ressourcen sowie bei schädlichen Emissionen. Damit knüpfen die Förderthemen sowohl an aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse über planetare Grenzen als auch an die von den UN beschlossenen Sustainable Development Goals an.

Deutsche Bundesstiftung Umwelt
Postfach 1705, 49007 Osnabrück
An der Bornau 2, 49090 Osnabrück
Telefon: 0541 | 9633-0
www.dbu.de



Herausgeber
Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Fachreferat
Umwelt und Kulturgüter
Dr. Paul Bellendorf

Verantwortlich
Prof. Dr. Markus Große Ophoff

Text und Redaktion
Melanie Vogel pohl

Gestaltung
Helga Kuhn

Bildnachweis
Titel: G. Lehrberger, Innen links:
H. Leisen, Mitte: G. Lehrberger,
rechts: J. Lais & S. Runkel

Druck
Druckhaus Bergmann GmbH,
Osnabrück

Ausgabe
28433-46/16

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier, ausgezeichnet mit dem »Blauen Engel«



Erhalt von umweltgeschädigten Kulturgütern aus Oolithkalkstein

Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Ausgabe: 28/23-46/16



In den Steinbrüchen auf dem Barrois-Plateau in Lothringen wurde die Herkunft der in Deutschland und Tschechien verwendeten Oolithe recherchiert.

Oolithkalkstein in Tschechien und Deutschland

Es war eine Überraschung für die Denkmalpflegebehörden: Oolithkalkstein aus Lothringen, ein Sedimentgestein, das aus kleinen Mineralkügelchen (Ooiden) besteht, wurde auch in Tschechien verwendet. Für gewöhnlich wurden im Westen Tschechiens eher magmatische Gesteine oder Sandsteine eingesetzt. In einem früheren DBU-Projekt wurden Oolithkalksteine im Kloster Teplá bei Marienbad, Tschechien entdeckt. Vor Ort ist die Erfahrung mit Kalksteinen im Außenbereich eher gering. Im Gegensatz dazu kamen in Deutschland häufiger oolithische Kalksteine zum Einsatz, beispielsweise am Kölner Dom. Kalksteine bilden in Gebieten mit starker Umweltbelastung allerdings schneller und tiefgründiger Steinschäden aus als silikatische Gesteine. Ziel dieses Projektes war es daher, eine modellhafte Vorgehensweise für die Erhaltung oolithischer Gesteine zu entwickeln und am Portal der Stiftskirche Teplá

sowie an einem Grabmal am Melaten-Friedhof in Köln modellhaft anzuwenden. Beide Projektstandorte, Köln und Teplá, haben lange unter stark umweltbelasteter Luft gelitten und weisen daher zum Teil starke Schäden auf.

Recherchen zu Steinbrüchen

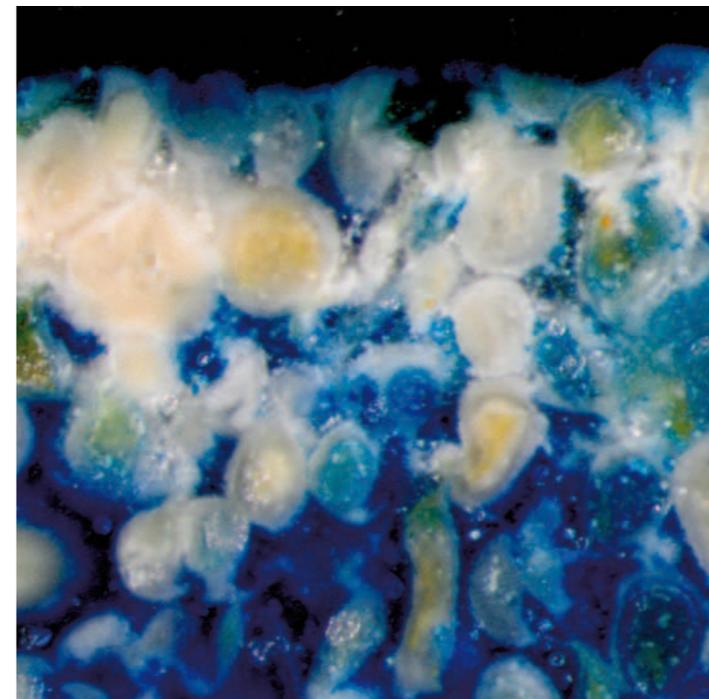
Durch Geländerecherchen und Probenahmen in den Oolithsteinbrüchen des Barrois-Plateaus in Lothringen konnten die Steinbrüche erforscht werden, aus denen die verschiedenen in Mitteleuropa weithin bekannten Barrois-Oolithe stammen. Die systematischen Untersuchungen der Oolithkalkstein-Eigenschaften lieferten Kennwerte und petrographische Beschreibungen für die meisten Varietäten. Für die Restaurierung von Kulturobjekten aus Barrois-Oolithen besteht somit jetzt ein guter Überblick, aus welchen Steinbrüchen geeignetes Material mit bestimmten Gesteinseigenschaften bezogen werden kann.

Reinigungsvorgehen an den beispielhaften Projektstandorten

Am Portal in Teplá hatten sich vor allem schwarze Gipskrusten gebildet. Vor deren Abnahme wurden unterschiedliche Reinigungsverfahren erprobt. Für die flächigen Krusten eignete sich besonders ein Niederdruckstrahlverfahren mit Korund oder Schlackegranulat. Für dunkle Gips-Schmutz-Krusten auf den empfindlichen, filigranen Figuren wurde das Laserreinigungsverfahren eingesetzt. Eine Nachreinigung fand mit Mikrostrahlpartikelgeräten, Skalpellen sowie weichen Bürsten statt. Am Grabmal auf dem Melaten-Friedhof in Köln fanden sich nur dünne Gipskrusten, welche mit Mikromeißel und Minischleifbohrern ausgedünnt wurden. Abschließend wurde das gesamte Objekt im Niederdruck-Wirbelstrahlverfahren gereinigt.

Neue Erkenntnisse

Mit dem Projekt wurde das Ziel erreicht, die in Deutschland üblichen Standards der Voruntersuchungen an Objekten und an Materialien für die Gesteinskonservierung in angepasster Form auf Tschechien zu übertragen. Die Erkenntnisse an den ausgewählten Testobjekten und Musterflächen in Teplá und in Köln im Rahmen dieses Projektes trugen maßgeblich zur Definition der Konservierungsstandards für Barrois-Oolithe bei. Zudem liegen nun die notwendigen Grundlagen für die Schadenskartierung sowie zur Instandsetzung der Gesteine vor. Der Kenntnisstand über die unterschiedlichen Abbauggebiete in Lothringen wurde erweitert, wodurch es Restauratoren möglich wird, Originalmaterial zur Reparatur zu nutzen. Die Ergebnisse des Projektes wurden in einer umfangreichen Publikation unter dem Titel »Barrois-Oolithe« veröffentlicht.



Im Dünnschliff zeigt sich die starke Oberflächenverdichtung durch die schadstoffbedingte, innere Gipskruste (heller Bereich).



Am »Guten Hirten« auf dem Melaten-Friedhof zu Köln wurde eine detaillierte Schadenskartierung auf Basis des Glossars der Verwitterungsformen vorgenommen.

Projektthema

Erhalt von umweltgeschädigten Kulturgütern aus Oolithkalkstein

Projektdurchführung

TU München, Lehrstuhl für Ingenieurgeologie
Dipl.-Geol. Dr. Gerhard Lehrberger, München
www.eng.geo.tum.de

Kooperationspartner

- Labor Plehwe-Leisen, Dr. Esther von Plehwe-Leisen, Köln
- Prämonstratenserklöster Teplá, Tschechische Republik, <http://www.klasterteppla.cz/>
- Fachhochschule Köln, Institut für Restaurierungs- und Konservierungswissenschaften, Prof. Dr. Hans Leisen, Köln, https://www.th-koeln.de/kulturwissenschaften/institut-fuer-restaurierungs-und-konservierungswissenschaft_10217.php
- Fachlabor für Konservierungsfragen in der Denkmalpflege, Dr. Eberhard Wendler, München
- Natursteinconsulting Lorenz, Dipl.-Geol. Heinz G. Lorenz, Röttenbach
- Büro für Denkmalpflege und Bauwerkserhaltung, Dipl.-Geol. Dr. Ludwig Sattler, München