

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 |
| 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

Ausgabe: 30165-38/16

Reduction of carbolineum contamination in historic wooden objects

Carbolineum is a mixture of various creosote/tar oil types which work as both insecticides and fungicides. In the past, therefore, the material was often used as an agent for the protection of wood. Today, due to its content of polycyclic aromatic hydrocarbons, the brownish-black creosote is categorized as carcinogenic and harmful to the environment, and its use is forbidden. Thus the goal of the DBU project was the development of a solution for reduction of the carbolineum content in wooden objects in churches, which in the past were treated with creosote. As part of the project, the current condition of detachable elements from the pilot object, the baroque Reyer Epitaph in the St. Laurentius-Church in Tönning (Schleswig-Holstein, Germany), was analyzed. It was demonstrated through tests on original fragments that a reduction in carbolineum deposits by means of solvent extraction is possible. In the future the reduction of carbolineum deposits is to be promoted through construction of a system capable of being operated with an optimized solvent which is gentle to the objects' frameworks, and through a further optimization of the extraction agent itself, in order to preserve the oil-bound setting and simultaneously achieve a high degree of decontamination.



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 Vogelpohl

Gestaltung
Sara Radenkovic

Bildnachweis
DBU-Archiv
Innen: Markus Freitag; Bildrechte:
St. Laurentius Kirche in Tönning

Druck
Druckhaus Bergmann GmbH,
Osnabrück

Ausgabe
30165-38/16

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



Reduzierung der Carbolineumbelastung in historischen Holzobjekten

Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Ausgabe: 30165-38/16



Das Reyer-Epitaph in der St. Laurentius-Kirche zu Tönning

Früher Holzschutzmittel, heute Schadstoff

Carbolineum ist eine Mischung verschiedener Teeröle, das sowohl insektizid als auch fungizid wirkt. In der Vergangenheit wurde das Material daher oft als Holzschutzmittel eingesetzt. Heute wird das schwarzbraune Teeröl aufgrund seines Gehalts an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) als karzinogen und umweltschädlich eingestuft und seine Verwendung verboten. Ziel des Rathgen-Forschungslabors in Zusammenarbeit mit dem Landesamt für Denkmalpflege Schleswig-Holstein, der Hochschule für Bildende Künste Dresden, der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, dem Landeskirchenamt der Evangelisch-Lutherischen Kirche in Norddeutschland und dem Dipl.-Restaurator Markus Freitag war daher die Reduzierung der Carbolineumbelastung in Holzobjekten, die in der Vergangenheit mit dem Teeröl behandelt worden sind.

Analyse des Pilotobjektes

Im Rahmen des Vorhabens wurde der Ist-Zustand der demontierbaren Holzelemente des Pilotobjektes des barocken Reyer-Epitaphs aus der St. Laurentius-Kirche zu Tönning (Schleswig-Holstein) analysiert. Sowohl die Originalfassung von 1704 als auch die Bearbeitung von 1903 zeigen eine Vergoldung sowie Farbpartien in öligen Bindemittelsystemen auf einem leimgebundenen Kreidegrund. Die Barockfassung ist stark und die Überfassung partiell durch das Carbolineum beeinträchtigt, welches im Jahr 1903 zum Schutz gegen Schädlingsbefall eingebracht wurde. Ein Röntgen-CT sowie lichtmikroskopische Untersuchungen haben ergeben, dass das ursprüngliche Holz stark durch Insektenfraß geschädigt ist: Etwa 70–80 % des Holzvolumens sind betroffen. Der mit der Soxhlet-Extraktion ermittelte Carbolineumgehalt im Originalholz betrug 38–46 %.

Entwicklung und Tests geeigneter Verfahren

An Originalfragmenten konnte durch Tests gezeigt werden, dass eine Reduzierung der Carbolineumbelastung durch Lösungsmittelextraktionen möglich ist. Am besten geeignet bezüglich des Dekontaminierungsgrads sind die kurzzeitige Extraktion mit 1,3-Dioxolan und die Dampfphasen-Extraktion mit Dichlormethan in der Knochenentfettungsanlage am Zoologischen Institut der Universität Hamburg. An einem Engelkopf des Pilotobjektes wurde das letztgenannte Verfahren angewendet: Die 37-tägige Dampfphasen-Extraktion mit Dichlormethan reicherte das im Holz enthaltene Carbolineum um bis zu 94 % ab, ohne den Holzkern zu schädigen, jedoch unter Verlust der ölgebundenen Fassung. Die weitere Optimierung des Extraktionsmittels ergab, dass die Fassung bei einer Extraktion mit einer 5%igen 1,3-Dioxolanlösung in Siedegrenzbenzin nicht beschädigt wird und das Carbolineum nach 24 Stunden um 66 % abgereichert wird. Eine höher konzentrierte Dioxolanlösung (10 %) führte zu einer Schädigung der Fassung.

Ausblick

Der dekontaminierte Engelkopf wird fachmännisch restauriert und konserviert. Die Arbeiten an dem Engelkopf bestätigen, dass eine Reduzierung der Carbolineumbelastung durch Lösungsmittelextraktionen möglich ist. In Zukunft soll zur Reduzierung der Carbolineumbelastung eine Anlage, die mit einem optimierten, für die Fassung schonenden Lösungsmittel betrieben werden kann, konstruiert werden sowie eine weitere Optimierung des Extraktionsmittels erfolgen, um die ölgebundene Fassung erhalten zu können und gleichzeitig einen hohen Dekontaminierungsgrad zu erreichen.



Zustand des Engelkopfes nach insgesamt 23-tägiger Dampfphasen-Extraktion mit Dichlormethan und 83%iger Carbolineumabreicherung



Schadensbild durch Carbolineumpenetration an der Figur des Salvators

Projektthema

Dekontaminierung historischer Carbolineumimprägnierungen

Projektdurchführung

Rathgen-Forschungslabor – Staatliche Museen zu Berlin – Stiftung Preußischer Kulturbesitz
Schloßstr. 1 A
14059 Berlin
www.smb.museum/museen-und-einrichtungen/rathgen-forschungslabor/home.html

Kooperationspartner

- Landesamt für Denkmalpflege Schleswig-Holstein
- Hochschule für Bildende Künste Dresden
- Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung
- Landeskirchenamt der Evangelisch-Lutherischen Kirche in Norddeutschland
- Dipl.-Restaurator Markus Freitag

AZ 30165