



STIFTUNG
PREUSSISCHE SCHLÖSSER UND GÄRTEN
BERLIN-BRANDENBURG

Abteilung Restaurierung

Interne Richtlinie für in Blei vergossene Sicherungsanker an Sandsteinskulpturen

1. Gegenstand

Die Stiftung Preussische Schlösser und Gärten betreut Bauten und Parkanlagen des ehemaligen brandenburgisch kurfürstlichen, preußisch-königlichen und kaiserlichen Besitzes. Heute sind das mehr als 700 ha denkmalgeschützte Parkanlagen mit über 150 historische Bauten aus dem 16. bis 20. Jahrhundert. Dazu gehören Park Sanssouci, der Neue Garten mit dem Pfingstberg, Park Babelsberg, die Pfaueninsel und Park Glienicke, die Schlösser Charlottenburg und Grunewald in Berlin, die märkischen Schlösser Caputh, Sacrow, Oranienburg, Königs Wusterhausen und Rheinsberg. Zur Zeit sind 32 der historischen Bauwerke der Öffentlichkeit zugänglich.

1990 wurde die von Sanssouci bis zur Pfaueninsel reichende Gartenlandschaft als Kulturdenkmal in die UNESCO-Welterbeliste aufgenommen.

Den Bauten und Parkanlagen ist ein umfangreiches Programm von Bildwerken gegeben, das neben der schmückenden Funktion den Anlagen Programm und Inhalt vermittelt. Die Bildwerke am Schloss Sanssouci, erbaut 1745-47, widerspiegeln die Lebensinhalte Friedrichs, der Ausgelassenheit am Leben und der Dienstbarkeit am Staate. Dagegen ist das Neue Palais (1763-69) mit den dazugehörigen Bauten geprägt durch die Darstellung der siegreichen Kriege und der darauf folgenden Wiederbelebung der Künste. Das Ensemble des Neuen Palais mit seinen Communs und der Kolonnade hat mit annähernd 500 Skulpturen den größten Bestand an freistehenden Skulpturen und zeugt von der hohen Bildhauerqualität dieser Zeit. Neben Einzeldarstellungen von Kriegerern, Göttern und Musen erzählen Skulpturengruppen aus der antiken Mythologie, wie Perseus im Kampf mit Phineus oder Apollo im Wettstreit mit Pan.

Die Erhaltungszustände der Skulpturen sind sehr unterschiedlich, resultierend aus den verschiedenen Witterungseinflüssen an den jeweiligen Standorten und der Materialqualität. Verwendet wurden zwei Sandsteinvarietäten aus den Cottaer Brüchen des Elbsandsteingebirges und aus den Ummendorfer Brüchen im Raum. Es handelt sich dabei um quarzitisches gebundene Sandsteine, der Cottaer Stein mit Ton- und Kohlelagern. Letztendlich ist der komplette Skulpturenschmuck durch wiederholte Restaurierungen einschließlich zahlreicher Kopien bis heute erhalten. Bemerkenswert dabei ist, dass die Skulpturen auf den Attiken den größten Bestand an Originalen aufweist.



STIFTUNG
PREUSSISCHE SCHLÖSSER UND GÄRTEN
BERLIN-BRANDENBURG

Die Attikaskulpturen haben eine Höhe von etwa 3,70 m auf dem Neuen Palais, 3,20 m auf den Communs und 2,50 m auf der Kolonnade. Traditionell haben nahezu alle Skulpturen einen Rückenanker, auch Windanker genannt, als einzige Sicherungsmaßnahme. Diese haben einen Querschnitt von 28 x 28 mm² bis 32 x 32 mm² und sind in den Rückflächen der Skulpturen im Bleiverguss eingesetzt. Während verschiedener Restaurierungsphasen kam es teilweise zum Austausch dieser Anker durch minderwertigeren Stahl mit Mörtel eingesetzt.

Das heutige Erscheinungsbild der Windanker und deren Einbindebereiche in den Skulpturen ist sehr unterschiedlich. Hinsichtlich der Schäden können unterschiedliche Phänomene beobachtet werden, z. B. korrodieren die in Reparaturphasen eingesetzten Stähle stärker als die Originalstähle. Wenn eine Verbleiung nicht allumschließend um den Anker ausgeführt wurde, kommt es zum Feuchtetransport zum Stahlanker, der dann korrodiert, Drücke aufbaut und zu Rissen sowohl in der Verbleiung als auch im Gesteingefüge führt. Zementhaltige Mörtel, die um die Jahrhundertwende 1900 zum Einsetzen der Anker verwendet wurden, enthalten bauschädliche Salze und verursachen Mürbzonen im angrenzenden Sandstein.

In Auswertung der Erhaltungszustände der Anker, der Beschaffenheit der Einbindungen wie auch der Schäden an den Skulpturen, die von korrodierenden Ankern oder den verwendeten Einsetzmaterialien und -techniken resultieren, stellt sich heraus, dass der Rückenanker im Bleiverguss die geringste Schädigung aufweist, wenn zwingend notwendige Regeln bei der Montage eingehalten wurden. Diese Regeln sind Inhalt dieser Richtlinie und stellen die Grundlage für die Fortsetzung der Einbindung der Windanker in der traditionellen Bleigusstechnik.

2. Literatur und Grundlagen

- Wolff, Arnold: Stein, Blei und Eisen - Über die Technik des Vergießens mit Blei im Mittelalter und in der denkmalpflegerischen Praxis, in: Martin Graßnick, Festschrift aus Anlass seines 70. Geburtstages, S 161-165, Universität Kaiserslautern Fachbereich Architektur/ Raum- und Umweltplanung/ Bauingenieurwesen, 1987, Kaiserslautern.
- Heinrich, Stefan: Traditionelle Verankerungstechnik im Naturstein - Tragfähigkeit von bleivergossenen Sicherungsankern an den Attikaskulpturen am Neuen Palais in Potsdam, Diplomarbeit, Fachhochschule Potsdam, Fachbereich Bauingenieurwesen, 2012



STIFTUNG
PREUSSISCHE SCHLÖSSER UND GÄRTEN
BERLIN-BRANDENBURG

3. Richtlinie

Die Richtlinie beinhaltet eine Arbeitsanweisung für die Art und Weise der Ausführung der Versetztechnik von Rückenanker im Bleivergussverfahren. Dabei sind prinzipiell drei Schwerpunkte zu beachten:

Die Art und Weise der Ausführung der Ankerversetztechnik hinsichtlich

1. der Ausbildung der Anker
2. der Ausbildung der Ankeröffnung in der Skulptur
3. der Ausführung des Bleivergusses

Die Durchführung, Betreuung und Kontrolle obliegt dem Fachbereich (FB) Skulpturen der Abteilung Restaurierung der SPSG. Die Position der Ankeröffnung in der Skulptur wird durch dessen Mitarbeiter festgelegt.

Wird die Ausführung an eine externe Firma vergeben, ist deren Fachkompetenz gegenüber der Leitung des FB Skulpturen nachzuweisen und den Anweisungen Folge zu leisten. Die angefertigte Ankeröffnung und der Anker sind vor dem Bleiverguss vorzustellen und durch den FB freizugeben.

3.1 Die Ausbildung der Sicherungsanker

Kann der historische Sicherungsanker nicht erhalten werden, ist 1.45.71 (V4A) Edelstahl im Vollprofil 30 x 30 mm zu verwenden.

Bei der Anfertigung des abgewinkelten Bereiches im Übergang von der senkrechten Stütze in die Ankeröffnung ist auf die Erhaltung des Edelstahlcharakters zu achten. Die Verformung erfolgt bei kohlenstofffreier Erwärmung im Elektronenofen oder durch eine bis in den Kern ausgeführte Schweißnaht. Abschließend ist der bearbeitete Bereich blank zu putzen.

Der Einbindebereich in die Skulptur (ca. 15 cm) ist an allen vier Kanten mit 5 Kerben zu versehen. Diese sind schräg 8 mm tief einzuschlagen oder zu schlitzen und so aufzustellen, dass Widerhaken gegen den Auszug aus der Bleiummantelung ausgebildet sind. Auf die Ausbildung dieser Widerhaken ist besondere Sorgfalt zu legen.



STIFTUNG
PREUSSISCHE SCHLÖSSER UND GÄRTEN
BERLIN-BRANDENBURG

3.2 Die Ausbildung der Ankeröffnung

Die Position der Ankeröffnung in der Skulptur ist entsprechend der Geometrie und der Oberflächenbeschaffenheit mit Sicht auf sicheren materiellen Halt der Anker zu wählen und wird von den Mitarbeitern der Skulpturenrestaurierung der SPSG festgelegt, z. B. sind Hinterschneidungen an Gewandfalten zu beachten.

Die Ankeröffnung ist so auszuführen, dass eine allseitige Bleiummantelung gewährleistet ist.

Die Ankeröffnung ist im Eingangsbereich ca. 48 x 48 mm² und 15 cm tief.

Die Öffnung wird in der Tiefe schwalbenschwanzförmig erweitert und steinmetzmäßig mit groben Hieben ausgeführt. Der Hinterschnitt soll nicht übermäßig stark ausgeführt sein, um die Bleimenge beim Verguss gering zu halten.

Bei horizontalem Bleiverguss ist die Ankeröffnung dreiseitig, zu den Seitenflächen und zur Bodenfläche, schwalbenschwanzförmig erweitert. Die Oberseite wird horizontal in den Stein gehauen.

Bei vertikalem Bleiverguss ist die Ankeröffnung zu allen vier Seiten schwalbenschwanzförmig erweitert auszuführen.

Abschließend ist die Ankeröffnung mit Pinsel, Blasebalg o.ä. vom Staub zu reinigen.

3.3 Die Ausführung der Verbleiung

Der Anker ist mittig in der Ankeröffnung zu positionieren, so dass der Anker allseitig von Blei umschlossen wird.

Das Schwalbennest aus Ton umschließt den Anker und die Öffnung.

Die zu schmelzende Bleimenge wie auch die Bleipanne sind ausreichend groß zu wählen, um im einmaligen Bleiguss die Ankeröffnung zu füllen.

Beim Schmelzen des Bleies (ab 327°C) ist auf die zu erreichende Temperatur zu achten, erkennbar an der Goldfärbung. Zeigt sich eine Blaufärbung (ab ca. 420°C), ist das Blei zu heiß für den Guss.

Nach dem Erkalten ist das überschüssige Blei abzunehmen und die Oberfläche mit mäßigem Druck zu verdichten.

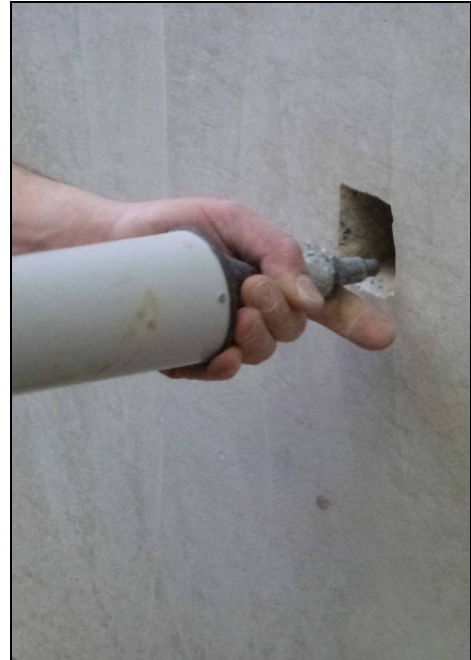


STIFTUNG
PREUSSISCHE SCHLÖSSER UND GÄRTEN
BERLIN-BRANDENBURG

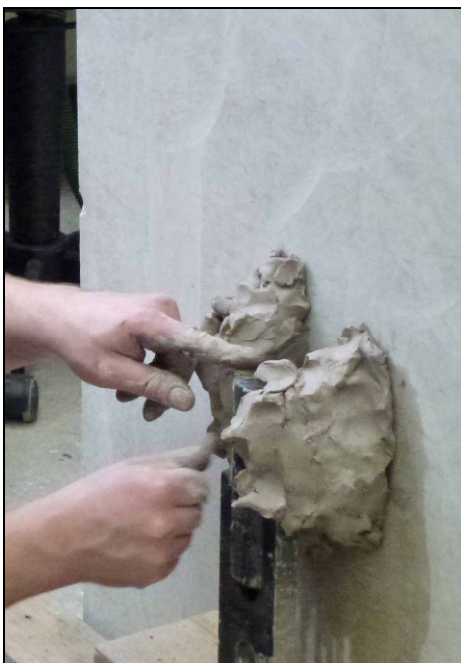
4. Bildanlage



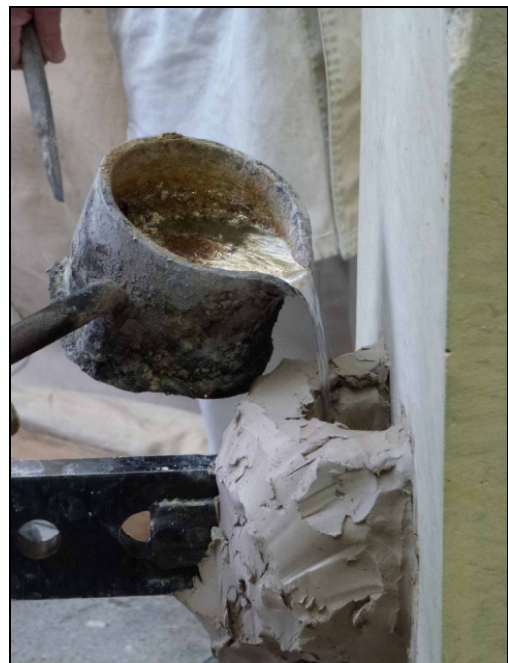
handgeschmiedeter Anker



Reinigen der Ankeröffnung



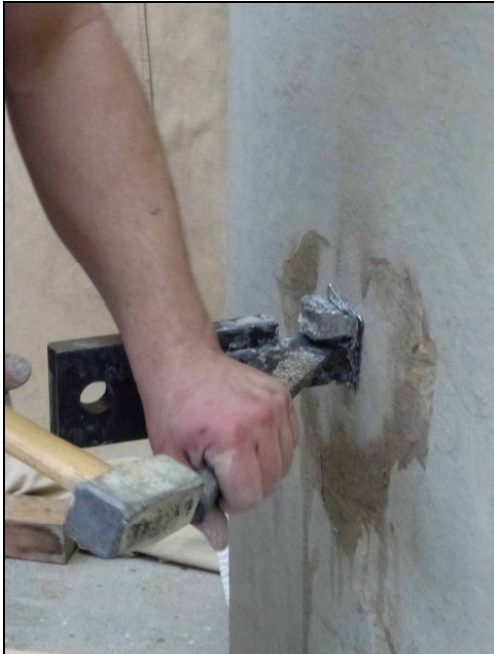
Mittige Positionierung des Ankers und
Anlegen des Tonnestes



Bleiguss



STIFTUNG
PREUSSISCHE SCHLÖSSER UND GÄRTEN
BERLIN-BRANDENBURG



Abtreiben des überschüssigen Bleis und
verdichten der Oberfläche

Potsdam, den 14. August 2012

i.A. Kathrin Lange
Leiterin Fachbereich Skulpturen