

ARBEITSHILFEN DER RESTAURIERUNGSWERKSTÄTTEN

Informationsblatt 2

Erhaltung steinerer Kleindenkmäler

Stand: 22.10.2009

Im Rheinland existiert eine schier unüberschaubare Anzahl steinerer Kleindenkmäler, an denen bei Bedarf Konservierungs- und Restaurierungsarbeiten durchzuführen sind. Dabei handelt es sich beispielsweise um Grabmäler, Bildstöcke und Wegekreuze, frei stehende oder in Architekturen eingebundene Plastiken und Skulpturen oder Gedenk-, Grenz und Meilensteine.

Die folgenden bebilderten Ausführungen sollen einen kurzen Überblick über die üblicherweise an solchen Kleindenkmälern verwendeten Materialien, die häufig auftretenden Schäden und die geeigneten Methoden und Materialien zu deren Behebung geben. Die Ausführungen können natürlich nur summarischen Charakter haben, sollten das Gros der üblichen Probleme jedoch abdecken. Besondere Problemstellungen können über Beratungen im Rahmen von Ortsterminen durch die Restaurierungswerkstatt II im LVR-Amt für Denkmalpflege im Rheinland begleitet werden. Voraussetzung dazu ist, dass es sich um eingetragene Denkmäler handelt.

Dieses Informationsblatt enthält eine Liste mit Vorschlägen zur Formulierung eines Maßnahmenkataloges. Diese Maßnahmenvorschläge können als Grundlage zur Formulierung eines Leistungsverzeichnisses zur Anforderung von Kostenangeboten verwendet werden. Kostenangebote können in fachlicher, nicht in finanzieller Hinsicht gerne von der Restaurierungswerkstatt II im LVR-Amt für Denkmalpflege im Rheinland auf fachliche Richtigkeit durchgesehen werden.

Zur Durchführung von Restaurierungen an steinernen Kleindenkmälern sind sowohl Restauratoren/Restauratorinnen und Diplom-Restauratoren/Restauratorinnen als auch Steinmetzbetriebe mit Erfahrungen im Bereich der Restaurierung und Konservierung entsprechender Objekte fähig. Im Zweifelsfall sollten überprüfbare Referenzen für Arbeiten an entsprechenden Objekten abgefragt werden.

Steinmaterialien

Die frühen Kleindenkmäler, die etwa vor der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts entstanden sind, bestehen in aller Regel aus den heimischen und regional verfügbaren oder über den Wasserweg gut antransportierbaren Gesteinen. Dies sind verschiedene Sandsteintypen im Bergischen Land („Grauwacke“) oder im heutigen Ruhrgebiet (z. B. Ruhrsandsteine), Buntsandsteine in der Eifel (z. B. Nidegger Sandstein), verschiedene Trachyte, Andesite und Basaltlava in der Osteifel und im Siebengebirge sowie den rheinabwärts gelegenen Gegenden (z. B. Drachen-



Grabmal aus hellem Sandstein mit Säulen aus rotem Granit und Inschriftplatten aus Schwarz-Schwedisch Basalt. Bedburg, 2006



Barockes Figurenpostament aus Wolkenburger Andesit im Park von Schloss Augustusburg, Brühl, um 1730, 2005

felscher Trachyt, Wolkenburger und Stenzelberger Andesit, Niedermendiger und Mayener Basaltlava). Im Aachener Raum und in der Gegend zwischen Düsseldorf und Wuppertal findet sich oft Kalkstein (Aachener Blaustein oder Wülfrather Kalkstein). Daneben kommen noch zahlreiche nur sehr lokal bedeutsame Natursteine vor. Mit der Verbesserung der Transportmöglichkeiten etwa seit der Mitte des 19. Jahrhunderts werden zunehmend Natursteine aus größerer Entfernung ins Rheinland transportiert, vor allem helle Sandsteine aus Udelfangen bei Trier, von der Nahe, aus der Gegend um Heilbronn oder aus der Pfalz. Aus dem Hennegau im Westen von Wallonien werden große Mengen Belgisch-Granit, ein dem Blaustein ähnlicher Kalkstein insbesondere für Grabmäler importiert. Aus Italien kommt gelegentlich zu Schriftplatten oder Skulpturen verwendeter Marmor aus Carrara in verschiedenen Varietäten, aus

Skandinavien z.B. schwarzer „Schwarz-Schwedisch“-Basalt, dunkler Labrador oder rote Granite.



Gotisches Grabkreuz von 1540 aus Drachenfelder Trachyt. Köln-Meschenich, 2004



Barocke Nepomukfigur aus Eifelsandstein. Erftstadt-Gymnich, 2005

Verschmutzungen und Bewuchs

Auf Steinoberflächen findet sich oft Bewuchs mit Flechten, Algen und Moosen, der einen der Steinoberfläche hauchdünn aufliegenden Biofilm bildet, der schädigend wirken kann, wenn er zusammen mit Moospolstern die Trocknung



Starker Bewuchs mit Moos auf einer bildhauerisch gestalteten Abdeckung aus Sandstein kann Feuchtigkeit lange halten und kontinuierlich an das Steinmaterial abgeben. Köln, Friedhof Melaten, 2009

der Steine verzögert oder durch saure Stoffwechselprodukte Kalksteine, Marmor oder karbonatisch gebundene Sandsteine angreift. In nicht direkt beregneten Bereichen von Denkmälern aus Kalkstein oder kalkhaltigen Steinen finden sich oft hauchdünne bis einige Millimeter starke schwarze Gipskrusten, die ab einer gewissen Dicke optisch störend sein



Engelsfigur aus Savonnières-Kalkstein mit schwarzen Gipskrusten. Aachen, Dom, 2005

können. Konservatorisch bedenklich sind sie oft nicht. Zur Reinigung können verschiedene Verfahren, vom Abwaschen mit klarem Wasser und festen Bürsten (kein Stahl oder Messing!) über Heißdampf bis hin zu Partikelstrahl-

verfahren (nass oder trocken) oder chemisch wirkende Reinigungspasten eingesetzt werden. Das Verfahren ist auf den jeweiligen Untergrund und die jeweilige Verschmutzung abzustimmen und darf nicht zu einem Abtrag von Steinsubstanz führen. Eine vorbeugende biozide Behandlung zum Schutz vor erneuter Besiedelung ist in aller Regel nur kurzfristig wirksam. Abbauprodukte organischer biozider Mittel können langfristig sogar zu einer stärkeren Wiederbesiedelung führen, da sie verschiedenen Organismen als Nährstoffe dienen können.



Efeubewuchs ist nur so lange „malerisch“, wie er nicht in Fugen eindringt oder bereits vorgeschädigte Steinsubstanz durch sein Eigengewicht abreißt. Köln, Friedhof Melaten, 2009

Risse und Brüche

Risse und Brüche können durch ungleichmäßige Punktbelastungen, etwa Kantenpressungen oder nicht gleichmäßig unterfütterte Steine mit gestörtem Lastabtrag



Durch rostende Eisenarmierung verursachte Rissbildung am Fuß eines Kreuzaufsatzes. Kamp-Lintfort, Kloster Kamp, Friedhof, 2009

entstehen. Häufiger sind Rissbildungen als Folge rostender und damit sprengend wirkender Eisenarmierungen, hier vor allem bei schwach dimensionierten Kreuzaufsätzen von Grabmälern und Wegekreuzen zu beobachten. Brüche finden sich auch häufig in nicht ausreichend unterfütterten dünnen Naturstein- oder Glasplatten. Einzelne Risse in größeren Quadern sind oft ohne weitere Bedeutung für die Erhaltung eines Objektes und bedürfen keiner Behandlung. Ein Verschluss von Rissen kann gelegentlich sinnvoll sein, um eindringendes Regenwasser fern zu halten. Rissbildungen als Folge von Rostsprengung können aufgrund der Treibwirkung des rostenden Eisens stark auseinander gedrückt werden, zudem führen sie oft zum Verlust der von den Armierungen gehaltenen Teile der Denkmäler. Hier ist ein Eingreifen in aller Regel angezeigt, die rostenden Eisenteile müssen ausgebaut und gegen Edelstahl ausgewechselt werden. Zerbrochene Schriftplatten sind mit möglichst vergilbungsarmen Epoxidharzen zu kleben, auf der Rückseite gegebenenfalls mit einem Glasfasergewebe oder rostfreien Blechen zu armieren und möglichst spannungsarm wieder zu montieren.



Mutwillig beschädigtes jüdisches Grabmal aus Heilbronner Sandstein mit Schriftplatte aus Schwarz-Schwedisch Basalt. Mönchengladbach, jüdischer Friedhof. 2004



Durch Hebelwirkung einer Verzapfung aus Stein verursachte Rissbildungen und Ausplatzungen. Hennef-Bödingen, 2006

auf der Rückseite gegebenenfalls mit einem Glasfasergewebe oder rostfreien Blechen zu armieren und möglichst spannungsarm wieder zu montieren.



Durch zu stark angezogene Befestigungen zerbrochene Inschriftplatte aus schwarzem Glas. Hennef-Bödingen, 2006

Entfestigte Steinsubstanz, Absandungen und Abschuppungen



Alveolenförmige Auswitterungen und sandende Oberflächen an Heilbronner Sandstein. Köln, Friedhof Melaten, 2009

Sandsteine, Trachyte, Andesite und Tuffe zeigen gelegentlich entfestigte Steinsubstanz und Rückwitterungen in Form von Absandungen, Abmehlungen oder Abschuppungen. Bei Sandsteinen und Tuffen lässt sich diese entfestigte Substanz über eine Festigung mit Kieselsäureester wieder konsolidieren und im Idealfall auf die Festigkeit des intakten Steinmaterials



Abschuppende Oberfläche an Wolkenburger Andesit. Einfriedung von Schloss Falkenlust in Brühl, um 1730, 2004

Wasser reagiert und dabei Kieselgel abscheidet. Dieses lagert sich in den Kornzwischenräumen und Gesteinsporen ab und bildet hier neue Bindungen zwischen den Körnern. Risse und Hohlstellen können allerdings nicht überbrückt werden. Eine Festigung sollte nur partiell in den Bereichen durchgeführt werden, in denen eine Konsolidierung tatsächlich notwendig ist. Auf intakte Bereiche der Steinsubstanz sollte kein Festiger aufgebracht werden, um Folgeschäden in Form von Schalenbildungen etc. zu vermeiden. Bei sehr stark und / oder sehr tief entfestigter Steinsubstanz kann es



Infolge von Salzbelastung absandende Oberfläche an Heilbronner Sandstein. Köln, Friedhof Melaten, 2009

gelegentlich nicht mehr sinnvoll sein, das Material über eine Festigung zu erhalten. Dann ist es notwendig, die geschädigten Bereiche der Steinsubstanz abzarbeiten, bis ein tragfähiger oder konservierbarer Untergrund erreicht ist.

Eine Festigung mit Kieselsäureester ist nicht bei allen Steinarten möglich. Insbesondere bei Trachyten und Andesiten geht der Schadensprozess kurz nach einer Festigung unverändert weiter.

Die Hersteller von Kieselsäureestern bieten verschiedene Produkte mit unterschiedlicher Gelabscheidungsrate für die unterschiedlichen Anforderungen an eine Steinfestigung an.

Schuppen- und Schalenbildungen

Gelegentlich lassen sich schalenförmige Ablösungen der Steinoberflächen von kaum einem Millimeter bis zu über einem Zentimeter Stärke beobachten, die durch thermische oder hygrische Spannungen oder durch Lockerungen im Verlauf der Schichtung der Gesteine verursacht wurden.



Schalenbildung an Wolkenburger Andesit. Einfriedung von Schloss Falkenlust in Brühl, um 1730. 2004

Gelegentlich sind Schalenbildungen auch die Folge unsachgemäß oder mit den falschen Substanzen ausgeführter früherer Restaurierungen. Unter solchen Schalenbildungen findet sich oft eine Zone mit entfestigter und mürber Steinsubstanz, gelegentlich lediglich ein Hohlraum. Oft hat die Schale die ursprüngliche Festigkeit der Intakten Steinsubstanz, so dass eine Wiederanbindung an den Untergrund sinnvoll und möglich ist. Dies geschieht durch Injektion mineralischer oder kunststoffmodifizierter fließfähiger Mörtel mit auf das Steinmaterial

abgestimmten Festigkeitseigenschaften und möglichst hoher Haftzugfestigkeit. Injektionen mit Epoxidharz sind ebenfalls üblich, aufgrund der im Vergleich zum Steinmaterial oft deutlich stärkeren thermischen Dehnung und der Undurchlässigkeit für Wasser und Wasserdampf jedoch möglichst zu vermeiden. Punktuelle Epoxidharzklebungen sind jedoch sinnvoll, um eine Schale wieder fest mit dem Untergrund



Mehrlagige Schalenbildung an einem Sandstein. Köln, Geusenfriedhof, 2009

zu verbinden. Zur zusätzlichen Anbindung an den Untergrund können stärkere Schalen auch mit eingeklebten kleinen Dübeln, Stiften aus Glasfaser oder Metall, zusätzlich angebunden werden. Die aufstehenden Ränder von Schalenbildungen

können mit auf Festigkeit, Farbe und



Durch Schalenbildungen verloren gehende Inschrift an einem Grabstein aus rotem Sandstein. Wesseling, jüdischer Friedhof, 2005

Korngröße angepassten Mörteln angebösch werden.

Fehlstellen

Fehlstellen entstehen entweder durch mechanisch verursachte Ausbrüche oder



Restauriermörtelergänzung mit imitierter Steinbearbeitung an Wolkenburger Andesit. Einfriedung von Schloss Falkenlust in Brühl, um 1730, 2008

kann, sind in Bezug auf Aussehen und Eigenschaften möglichst ähnliche, nach Möglichkeit heimische Gesteine zu verwenden. Die Oberflächenbearbeitung von Mörtelergänzungen und Vierungen sollte sich an der vorhandenen Oberflächenbearbeitung orientieren. Glatt gesägte Vierungen wirken oft



Mittelteil eines Wegekreuzes von 1683 aus Drachenfelder Trachyt, in der Mitte eine größere Restauriermörtelantragung. Hennef-Blankenberg, 2006

optisch sehr störend. Nach Möglichkeit sind Restauriermörtelergänzungen gegenüber Vierungen zu bevorzugen, da sie besser auf Form und Farbigkeit der umgebenden alten Steinsubstanz einzustellen sind und zu ihrer Herstellung im Vergleich zu Vierungen weniger Substanz abgearbeitet werden muss. Zudem nehmen sie, da sie in aller Regel mit Epoxidharzen vollflächig eingeklebt werden, nicht am Wasserhaushalt des Denkmals teil. Verschiedene Hersteller bieten eine umfangreiche Palette von fertig konfektionierten Steinerfüllungsmörteln an. Zumeist ist es nicht nötig und auch technisch kaum umsetzbar, alle Fehlstellen und Rückwitterungen zu ergänzen, vor allem wenn sie eher klein sind. Fehlstellen sollten nur an statisch beanspruchten Stellen oder bei gestörtem Wasserablauf geschlossen werden sowie an Stellen, an denen sie die Linienführung beeinträchtigen und optisch störend wirken. Wenn die ursprüngliche Form nicht zweifelsfrei zu rekonstruieren ist, etwa bei verlorenen Fialen oder bei Bildhauerarbeiten, sollten Ergänzungen möglichst vermieden werden.

durch die Rückwitterung von Stein-substanz. Kleinere oder wenig tiefe Fehlstellen können mit Restauriermörteln ergänzt werden, die in Farbigkeit, Körnung, Festigkeit und Wasseraufnahmefähigkeit auf den Naturstein abgestimmt sein müssen. Da Volumen einer einzelnen Restauriermörtelergänzung sollte etwa 10x10x10 cm nicht überschreiten. Größere Fehlstellen oder statisch stark beanspruchte Ergänzungen können mit Vierungen, also Ersatzstücken aus Naturstein, ergänzt werden. Dabei ist möglichst das gleiche Steinmaterial zu verwenden. Falls dieses nicht beschafft werden



Vierung aus „Belgisch Granit“ an einem Grabmal aus dem gleichen Material. Köln, Friedhof Melaten, 2009

Farbfassungen

Gelegentlich zeigen Grabdenkmäler und Wegekreuze Reste von Anstrichen, die oft als hellgraue, hellockerfarbene oder weiße, stark craqueliierte Farbschichten erscheinen. Dabei handelt es sich oft um entstehungs-



Grabmal aus Sandstein mit erneuerter Marmorplatte und Teilfassung in Mineralfarbe. Köln, Friedhof Melaten, 2009

zeitliche Fassungen in Öltechnik, die den Denkmälern ein einheitliches, glänzendes Aussehen geben sollten oder bei Teilfassungen etwa von Inschriftbereichen ein edleres Material wie Marmor vortäuschen sollten. Bei Sanierungen und Reparaturen werden solche Fassungsreste oft restlos entfernt, was in Anbetracht ihres oft sehr fragmentarischen

Erhaltungszustandes durchaus verständlich und vertretbar ist. Bei Restaurierungen sollten solche Fassungsreste, wenn sie nicht erhalten werden können, jedoch unbedingt dokumentiert werden. Bei ausreichender Befundlage können Farbfassungen auch rekonstruiert werden. Die Beispiele für solche rekonstruierten Fassungen sind jedoch selten. Während Farbfassungen früher in aller Regel in glänzenden Ölfarben ausgeführt werden, kommen heute üblicherweise matte Mineralfarben oder Silikonharzfarben zum Einsatz.



Teilfassung eines Inschriftbandes an einer Skulptur aus Savonnières-Kalkstein, um 1870. Aachen, Dom, 2005



Reste eines mehrschichtigen Ölfarbanstriches auf einer Grabanlage aus Sandstein. Köln, Friedhof Melaten, 2009



Nach historischem Beispiel wiederhergestellte Weißfassung einer Figur aus Baumberger Kalksandstein. Park von Schloss Augustusburg in Brühl, 2009

Inschriften

Inschriften an Grabdenkmälern oder Wegekreuzen sind zumeist keilförmig vertieft in



Ehemals dunkel ausgelegte keilförmig vertieft eingehauene Inschrift in einer Platte aus weißem Marmor. Köln, Friedhof Melaten, 2009

die Steinoberflächen eingehauen, selten durch Rückarbeitung des umgebenden Materials erhaben gestaltet. Sie können entweder direkt in die Oberflächen der Denkmäler oder in eigene Schriftplatten, zumeist aus Marmor oder Hartgestein – wie zum Beispiel Schwarzschwedisch Basalt – eingehauen oder in Glasplatten eingblasen sein. Gelegentlich waren



Erhabene Inschrift in weißem Marmor. Köln, Friedhof Melaten, 2009

Inschriften farbig ausgelegt oder vergoldet. Wenn Inschriften noch scharfkantig erhalten sind, können sie, falls ein Befund zu ehemali-

ger Farbigkeit vorhanden ist, neu ausgelegt werden. Ursprünglich nicht ausgelegte Inschriften sollten nicht gefasst werden. Durch Rückwitterung unscharf gewordene oder sogar ganz verloren gegangene Inschriften sollten nicht nachgeschlagen werden, da über die Nacharbeitung die ursprüngliche Inschrift in ihrer Substanz endgültig zerstört wird und neu eingeschlagene Inschriften auf unebenen Untergründen oft

unschön wirken. Allenfalls kann eine farbige Auslegung zur Verbesserung der Lesbarkeit erfolgen. Dokumentierte, aber am Original nicht mehr oder nur noch fragmentarisch erhaltene Inschriften können durch Messingplaketten mit eingraviertem Text für den Betrachter lesbar gemacht werden.



Keilförmig vertieft eingehauene Inschrift in hellbraunem Sandstein (Heilbronner?), im Streiflicht ausgezeichnet lesbar. Eine farbige Auslegung wäre hier fehl am Platze. Köln, Friedhof Melaten, 2009



Äußerst fein eingehauene und durch Rückwitterung nicht mehr gut lesbare Inschrift in weißem Marmor. Ein Nachschlagen würde den Charakter der Inschrift völlig zerstören. Köln, Friedhof Melaten, 2009

Salze und Versinterungen

Durch aufsteigende Feuchte, durch die Zersetzung aufliegenden organischen Materials (Laub, Vogelkot etc.) oder durch frühere Reinigungen mit säurehaltigen Mitteln



Rückwitterung durch Salzbelastung an Savonnières-Kalkstein. Hennef-Rott, 2006

können gelegentlich Salzbelastungen in schadensrelevanten Konzentrationen vorliegen. Ausblühungen oder auf eine Salzbelastung zurückzuführende typische Schadensbilder geben Hinweise auf hohe Salzgehalte. Hohe Salzgehalte lassen sich über Kompressen aus in entmineralisiertem Wasser angeteigten Zellstoffflocken, bei abgebauten Denkmälern auch über Lagerung im Wasserbad entfernen bzw. unter ein schadensrelevantes Maß reduzieren. Bei Entsalzungen im Wasserbad ist darauf zu achten, dass die Steine auf einem Gestell liegen, so dass unterhalb mindestens 20 cm Wasser vorhanden ist. Die aus dem Stein wandernden Salze sinken nämlich ab, so dass am Grunde von Entsalzungsbädern die höchsten Salzgehalte herrschen.

Versinterungen können aus ausgewaschenem Bindemittel aus Versetzmörteln oder Betonkernen von Denkmälern herrühren. Versinterungen können bei säureunempfindlichen und nicht saugfähigen Steinen mit Zementschleierentfernern entfernt werden, bei saugfähigen oder säureempfindlichen Steinen

sind sie mechanisch, etwa mittels Feinstrahlverfahren, zu entfernen.

Fundamentierungen

Historische Fundamente, zumeist aus Backstein oder Bruchstein in Mörtel oder gelegentlich auch ohne Mörtel gesetzt, gehören genau so zum Denkmal wie die sichtbaren oberirdischen Teile und sollten daher nur erneuert werden, wenn ihre Tragfähigkeit nicht mehr gegeben ist oder das Denkmal versetzt werden muss. Gelegentlich genügt es, die oberen, zerrütteten Steinlagen eines vorhandenen Fundamentes neu zu vermauern oder in Beton zu erneuern. Zum Schutz gegen aufsteigende Feuchte wurden seit dem 19. Jahrhundert gelegentlich zwischen Fundament und Denkmal eingeschobene Sockel aus wasserundurchlässigen Gesteinen, etwa Kalkstein oder Basaltlava, verwendet. Sofern bei der Wiedererrichtung eines abgebauten Denkmals ein Schutz gegen aufsteigende Feuchte notwendig ist, kann dies durch eine in die untere Fuge eingelegte Bleifolie geschehen.

Verdübelungen und eiserne Stützkonstruktionen

Häufig wurden die Einzelblöcke von Wegekreuzen und Grabdenkmälern ohne Verdübelungen lediglich auf Bleiplättchen oder kleine Mörtelbatzen aufeinander gestellt. Lediglich frei aufragende Teile mit kleinem Fugenquerschnitt, etwa Kreuzaufsätze oder Fialen, wurden verdübelt. Da nach Abbau und Wiederaufbau die aktuellen Vorschriften zur Kippsicherheit zu beachten sind, werden auch schwere Blöcke auf großen Fugenquerschnitten gerne mittels eingegossener Dübel miteinander verbunden. Diese Dübel bestehen in der Regel aus Edelstahl. Sie sollten immer mittig in den Kreuzungspunkt der Diagonalen zwischen den gegenüberliegenden Ecken der Werkstücke gesetzt werden, damit sie bei einem künftig wieder notwendig werdenden Abbau der Denkmäler aufgefunden und ausgebohrt werden können. Außermittig gesetzte Dübel oder mehrere Dübel je Fuge sollten unbedingt vermieden werden, da ein zukünftiger Abbau zu unnötigen Schäden an den Steinen führen kann, wenn die Dübel nicht genau lokalisiert werden können.

Sichtbare schmiedeeiserne Stützkonstruktionen gehören ebenso wie das Steinwerk zur erhaltungswürdigen Substanz von Wegekreuzen. Solche Stützen



Geschmiedete Klammern in Bleiverguss an einem Kreuz des 17. Jahrhunderts, Blankenheim-Alendorf, 2005



Schmiedeeiserne Stütze an einem Wegekreuz des 18. Jahrhunderts, Hennef, 2006

dürfen keinesfalls mit der Begründung, sie würden rosten, durch andere Materialien wie etwa Edelstahl ersetzt oder durch Verzinkungen vor Rost geschützt werden. In aller Regel sind bei geschmiedeten Eisenkonstruktionen Beschichtungen als Rostschutz nicht notwendig, da Schmiedeeisen zumeist nicht stark rostet, sondern nur Flugrost ansetzt. Allenfalls sind übliche Rostschutzanstriche zulässig.

Außen sichtbare Eisenteile sollten immer in Blei vergossen werden. Bei Mörtelverguss kommt es oft zu Schäden am umgebenden Stein, da Mörtel nicht flexibel ist.

Vorschläge zur Formulierung eines Maßnahmenkataloges

Um für die Mehrzahl zu restaurierender steinerner Kleindenkmäler fachlich angemessene, aussagekräftige und vergleichbare Kostenangebote einholen zu können, können die folgenden Positionen bei Restauratoren oder Steinmetzen abgefragt werden. Teile der Positionen sind natürlich Bedarfspositionen bzw. Eventualpositionen und auf die Gegebenheiten vor Ort abzustimmen:

- Vorsicherung gefährdeter schuppender und schalender bzw. durch Rissbildungen geschädigter Bereiche, falls ein Abbau des Denkmals vorgesehen ist.
- Abbau und Transport in eine Werkstatt, falls eine Bearbeitung vor Ort nicht möglich ist. Einer Bearbeitung vor Ort ist der Vorzug zu geben.
- Schonende Reinigung der Oberflächen entsprechend dem Verschmutzungsgrad über Dampfstrahl, Mikrosandstrahl, Reinigungspasten o. ä. nach Vorversuchen.
- Falls vorhanden, Entfernung sämtlicher hohl liegender, ästhetisch unbefriedigender bzw. für die umgebende Steinsubstanz schädlicher Zementmörtelergänzungen
- Entfernung rostender Eisendübel, beim Wiederaufbau Ersatz in rostfreiem Material, z.B. V4A Stahl, Verdübelungen jeweils mittig im Fugenquerschnitt der zu verdübelnden Werkstücke. Nicht schadensverursachende oder sichtbare Eisenarmierungen sind als Teil des Denkmals zu erhalten und wieder zu verwenden.
- Strukturelle Festigung sandender/schuppender Bereiche mit einem Festiger auf Basis von Kieselsäureester mit auf den Untergrund abgestimmter Gelabscheidungsrate.
- Partielle Entsalzung im Wasserbad oder im Kompressenverfahren.
- Hinterfüllen/Verfüllen von Schalen und Rissbildungen mit einem diffusionsfähigen, kapillar aktiven Injektionsmörtel mit auf den Steinuntergrund abgestimmten Festigkeitseigenschaften. In Bereichen mit hoher statischer Belastung ggf. Injektion mit Epoxidharz.
- Anböschern von Schalen- und Bruchrändern und Schließen von Rissen mit einem diffusionsfähigen, kapillar aktiven Steinerfüllungsmaterial mit auf den Steinuntergrund abgestimmten Festigkeitseigenschaften
- Reprofilierung von Fehlstellen in mineralisch gebundenem, diffusionsfähigem, kapillar aktivem Steinerfüllungsmaterial mit auf den Steinuntergrund abgestimmten Festigkeitseigenschaften, bei größeren oder statisch beanspruchten Ergänzungen auch als Vierung, zur Verbesserung des Erscheinungsbildes des Objektes mit seinen entscheidenden Umrissen und architektonischen Linien, so dass störende Fehlstellen geschlossen werden. Eine völlige Wiederherstellung der ursprünglichen Formen ist nicht angestrebt.
- Farbliche Hervorhebung der Inschrift zur Verbesserung der Lesbarkeit.
- Wiederaufbau, hier ggf. Herstellen einer neuen Fundamentierung, wenn das alte Fundament nicht mehr verwendbar oder reparierbar ist.
- Überarbeiten bzw. Erneuern der Fugen in einem auf die Festigkeit des umgebenden Steinmaterials abgestimmten, kapillar aktiven Mörtel.
- Herstellung eines funktionierenden Wasserablaufes über Blechabdeckung, Herstellung von Tropfkanten o. Ä. entsprechend den am Objekt vorhandenen Möglichkeiten.
- Fotografische, zeichnerische und textliche Dokumentation der Maßnahme unter genauer Bezeichnung aller verwendeten Materialien

Zur Durchführung solcher Arbeiten befähigte Restauratoren/Restauratorinnen oder Handwerksbetriebe können bei Bedarf beim LVR-Amt für Denkmalpflege im Rheinland abgefragt werden.

Christoph Schaab
02234 9854-339
Christoph.Schaab@lvr.de