

Moderne Verfahren zur Reinigung von Natursteinfassaden

Ulrich Rombock, Dipl.-Ing. Architekt,
Fachreferent für Denkmalpflege im
Fraunhofer-Informationszentrum
RAUM und BAU (IRB)

2., erweiterte Auflage

Baupraxis + Dokumentation
Band 2

Herausgeber:
Dr.-Ing. Wilhelm Wissmann

 **IRB** Informationszentrum RAUM und BAU
der Fraunhofer-Gesellschaft

expert  **verlag**

Inhaltsverzeichnis

Herausgeber-Vorwort

Autoren-Vorwort zur 1. Auflage

Autoren-Vorwort zur 2. Auflage

1.0	Einleitung	1
2.0	Fassadenarten aus Naturstein - Hauswand, Grundstückseinfassung, Stützmauer -	4
3.0	Steinarten und Steinsorten - Oberflächenform und Oberflächenbearbeitung -	9
4.0	Verschmutzung	18
4.1	Staubablagerung	18
4.2	Fett-, Öl- und Rußablagerung	19
4.3	Salzausblühung	20
4.4	Gipsablagerung und Kalksinterung	21
4.5	Korrosionsverfärbung	21
4.6	Algen- und Flechtenbildung	21
4.7	Sonstige Verschmutzung - Moose, Pflanzen, Vogelmist und Farbspray -	22
5.0	Reinigungsverfahren	24
5.1.0	Reinigung mit Wasser - Langzeitverfahren -	24
5.1.1	Drucklose Reinigung mit Kaltwasser	24
5.1.2	Drucklose Reinigung mit Heißwasser	26
5.1.3	Reinigung mit Heißwasser kombiniert mit Dampf	26
5.1.4	Reinigung mit Kaltwasserstrahlen	27
5.2.0	Reinigung mit Wasser - Kurzzeitverfahren -	27
5.2.1	Reinigung mit Druckwasser - kalt oder heiß -	27
5.2.2	Reinigung mit überhitztem Wasser oder mit Heißwasser/Dampf	28
5.2.3	Reinigung mittels Dampfstrahlen	29

5.3	Chemische Reinigung	32
5.3.1	Reinigung mit Säuren	33
5.3.2	Reinigung mit Laugen (Alkalien)	37
5.3.3	Reinigung mit Seifenkonzentraten	39
5.3.4	Reinigung mit Reinigungspasten (Komplexbildnern)	39
5.3.5	Reinigung mit waschaktiven Substanzen	42
5.3.6	Entfernung von Sprühparolen	42
5.4.0	Mechanische Reinigung	44
5.4.1	Reinigung durch steinmetzmäßige Bearbeitung	45
5.4.2	Reinigung mittels Sandstrahlen - trocken oder naß -	46
5.4.3	Reinigung mittels Mikrosandstrahlen	47
5.4.4	Reinigung im Radierverfahren (Strahlen mit Puder)	47
5.4.5	Reinigung im Niederdruck-Rotations-Verfahren (JOS-Verfahren)	49
5.4.6	Reinigung mit Ultraschall	51
5.4.7	Reinigung mit Laserstrahl (Thermoschockreinigung)	51
6.0	Geräte, Werkzeuge und Mittel	54
6.1	Geräte zur Reinigung	54
6.2	Werkzeuge zur Reinigung	57
6.3	Reinigungsmittel	57
7.0	Schutzmaßnahmen bei der Reinigung und Entsorgung	60
7.1	Baustellenschutz	60
7.2	Unfall- und Personenschutz	61
7.3	Umweltschutz	61
8.0	Beratung und Planung	63
8.1	Untersuchung des Reinigungsobjektes	63
8.2	Reinigungsversuch - Musterfläche -	64
8.3	Ausschreibung von Reinigungsarbeiten	64
9.0	Entwicklungen von 1989 bis 1993	65
9.1	Mechanische Reinigung	66
9.1.1	Das Radierverfahren	67
9.1.2	Das Niederdruck-Rotationswirbel-Verfahren	68
9.1.3	Das ibb-Partikelstrahlverfahren	71

9.1.4	Trockenes Druckluftstrahlen mit feinsten Partikeln	73
9.1.5	Das Nebelstrahlverfahren	75
9.1.6	Das Vakuum-Waschverfahren	77
9.1.7	Das Niederdruck-Feuchtstrahl-Verfahren	79
9.1.8	Reinigung mit Laserstrahl	80
9.2.0	Schutzmaßnahmen und Entsorgung	81
9.2.1	Die Baustelle und ihre Umgebung	81
9.2.2	Die ausführenden Personen	82
9.2.3	Die Umwelt	82
9.2.4	Die Entsorgung	82
9.2.5	Verbrauch bzw. Einsparung von Wasser	83
9.3.0	Umweltschutz	83
9.3.1	Abfall	84
9.3.2.	Die Abfallentsorgung	86
9.3.3	Entsorgungssysteme	86
9.3.4	Reinigung, Abwasseraufbereitung und Entsorgung mit ILKA	87
9.3.4	Das System der ARGE GEOPROPHIL	89
9.3.5	System Dr. Winkler/Schmalstieg	90
9.3.6	Mobile Abwasservorbehandlungs- und -aufbereitungsanlagen für den Umweltschutz.	90
9.4.0	Geräte	92
9.4.1	Der tragbarer Hochdruckreiniger HD 700 für den Maler und Fassadenreiniger	92
9.4.2	Die beheizten Hochdruckreiniger HDS 755, HDS 695, DS 995 und HDS 1295	94
9.4.3	Der Fassden-Clean-Trailer (FCT)	94
10.0	Literaturdokumentation	97
10.1	Literaturstellen (1)-(56) bis 1988	97
10.2	Literaturstellen (57)-(102) 1989 bis 1993	101
	Abbildungsverzeichnis	104
	Sachregister	105