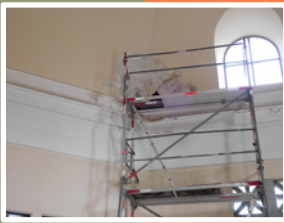


Hermann G. Meier, Sylvia Stürmer

Sanierputzsysteme

Planung | Ausführung | Fehlervermeidung



Fraunhofer IRB  Verlag

Hermann G. Meier, Sylvia Stürmer

Sanierputzsysteme

Hermann G. Meier, Sylvia Stürmer

Sanierputzsysteme

**Planung | Ausführung |
Fehlervermeidung**

Fraunhofer IRB Verlag

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über www.dnb.de abrufbar.

ISBN (Print): 978-3-7388-0507-9
ISBN (E-Book): 978-3-7388-0508-6

Lektorat: Claudia Neuwald-Burg
Layout, Herstellung: Andreas Preising
Satz: Reemers Publishing Services GmbH, Krefeld
Umschlaggestaltung: Martin Kjer
Druck: AZ Druck und Datentechnik GmbH, Kempten

Die hier zitierten Normen sind mit Erlaubnis des DIN Deutsches Institut für Normung e. V. wiedergegeben. Maßgebend für das Anwenden einer Norm ist deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, erhältlich ist.

Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die über die engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes hinausgeht, ist ohne schriftliche Zustimmung des Fraunhofer IRB Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Speicherung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen und Handelsnamen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Bezeichnungen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und deshalb von jedermann benutzt werden dürften.

Sollte in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien (z. B. DIN, VDI, VDE) Bezug genommen oder aus ihnen zitiert werden, kann der Verlag keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen. Es empfiehlt sich, gegebenenfalls für die eigenen Arbeiten die vollständigen Vorschriften oder Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung hinzuzuziehen.

© Fraunhofer IRB Verlag, 2021
Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB
Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart
Telefon +49 711 970-2500
Telefax +49 711 970-2508
irb@irb.fraunhofer.de
www.baufachinformation.de

Vorwort

Salze in Bauteilen sind bei normalem Klima oft nicht sichtbar. Dennoch können sie starke Auswirkungen haben und gravierende Schäden verursachen. Das Zusammenwirken von Feuchte und Salzen ruft an modernen Bauwerken primär wirtschaftliche Schäden und Ärger für die Bauherren hervor. An Baudenkmälern entstehen durch diese Schädwirkungen oftmals unwiederbringliche Verluste an Wandmalereien, Fassadenzier oder anderen baulichen Zeitzeugnissen.

In den vergangenen Jahrhunderten nahm man die Auswirkungen von Feuchte und Salzen meistens als gegeben hin. Schäden an den betroffenen Flächen wurden von Zeit zu Zeit durch das Aufbringen eines kalkgebundenen Putzes repariert oder durch Überstreichen kurzzeitig unsichtbar gemacht.

Seit Erfindung des Portlandzements wurde dieser ab Mitte des 19. Jahrhunderts auch für Putze eingesetzt. Die Herstellung von festeren, dichten und frostbeständigen Putzen wurde möglich. Sockelputzschäden konnten dadurch stark reduziert werden. Es ist aber grundsätzlich falsch, solche Putze auch auf feuchte und salzhaltige Mauerwerksflächen aufzubringen. Die sehr geringe Kapillarität und Wasserdampfdurchlässigkeit normaler Zementputze können bewirken, dass Feuchtigkeit und Salze in höher liegende Bereiche transportiert werden.

Eine Zeit lang wurden im 20. Jahrhundert sogenannte Salzumwandler verwendet, mit denen das Problem allerdings auch nicht dauerhaft in den Griff zu bekommen war. Vor allem die häufig vorkommenden Nitrate konnten nicht in schwer lösliche Verbindung umgewandelt werden.

Erst ab den 1960er-Jahren wurden den bis dahin hauptsächlich als Baustellenmörtel hergestellten Putzen besondere Zusatzmittelkombinationen zugegeben. Unter bestimmten Bedingungen konnten mit diesen Additiven langfristig haltbare Putze für die belasteten Bereiche hergestellt werden. Die verwendeten Zusatzmittelkombinationen enthielten neben den aus der Betontechnologie bekannten Luftporenbildnern auch Salze organischer Fettsäuren, z. B. Stearate, mit denen die Mörtel wasserabweisende Wirkungen entfalteten. Der Erfolg trat in der Pra-

xis jedoch nicht in jedem Fall ein, da insbesondere die für das Funktionieren von Wandputzen notwendigen Wasserdampfdiffusionseigenschaften von vielen Faktoren abhängen. Um einen ausreichend diffusionswirksamen Luftporenanteil mit einer geeigneten Porengrößenverteilung zu erreichen, müssen die Qualität und der Kornaufbau des Sandes passen, geeignete Bindemittel verwendet werden und eine ausreichende Mischintensität gegeben sein. Vor allem aber müssen die »Zutaten« gleichmäßig dosiert werden. Bei der bauseitigen Mörtelherstellung konnten die entscheidenden Kriterien meistens nicht eingehalten werden. Erst vor etwa 40 Jahren wurden die positiven Ansätze in speziell zusammengesetzten Werk trockenmörteln bis zur Marktreife weiterentwickelt, mit denen zielsicher Putze mit hoher Wasserdampfdurchlässigkeit und geringer kapillarer Wasseraufnahme hergestellt werden konnten. Durch geeignete Einsatzstoffe mit gleichmäßiger Qualität, optimierte Mischungen und exakte Dosierungsmöglichkeiten, wie sie nur im Werk gegeben sind, war es gelungen, endlich Werk trockenmörtel für weitgehend feuchte- und salzresistente Putze anzubieten. Der Begriff »Sanierputz« war geboren. Damit sollte auch eine Abgrenzung zu anderen gebräuchlichen Putzbezeichnungen wie »Sperrputz«, »Isolierputz« oder »Entfeuchtungsputz« deutlich gemacht werden.

Als die Sanierputze eingeführt wurden, waren sich die wenigen Hersteller damals darüber im Klaren, dass diese Produkte nur bei richtiger Anwendung Erfolg haben können. Der im Vergleich zu anderen Trockenmörteln höhere Preis für Sanierputze resultierte aus daraus, dass ein erhöhter Beratungsaufwand notwendig war. Das gilt nach wie vor. Schon bald wurde der Wunsch an die Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e. V. (WTA) herangetragen, für dieses Spezialprodukt ein Merkblatt zu erarbeiten. Die WTA als Verein von Bauexperten begann sich in dieser Zeit als geeignete Plattform für das Zusammentragen und die Verbreitung von Fachwissen rund um das Thema Bauwerkserhaltung und Bausanierung zu etablieren.

Um 1985 erschien das erste WTA-Merkblatt für Sanierputze. Seither wurde dieses Merkblatt regelmäßig überarbeitet, um die Anwendung von Sanierputzsystemen immer sicherer zu machen. Seit ca. 20 Jahren wird von der WTA eine Zertifizierung der Systeme angeboten, die von den Herstellern gut angenommen worden ist. Sie trägt maßgeblich zur Qualitätssicherung der Sanierputzprodukte bei.

Ob die damals gewählte Bezeichnung »Sanierputz« besonders glücklich ist, muss heute nicht mehr diskutiert werden, da dieser Name inzwischen zum Begriff und mit dem WTA-Zertifikat sogar zur Marke geworden ist. Fast jeder Trockenmörtelhersteller bietet heute Sanierputzprodukte an. Durch die WTA-Merkblätter wurden Mindestanforderungen an dieses Spezialputzsystem festgelegt. Die

Praxis hat aber gezeigt, dass es für die Dauerhaftigkeit und Funktionsfähigkeit von Sanierputzen nicht ausreicht, ein Produkt oder Produktsystem zu verwenden, das alle gestellten Anforderungen erfüllt. Mindestens genauso wichtig sind die objektbezogene, richtige Auswahl und die fachgerechte Anwendung dieser Produkte. Eine wesentliche Voraussetzung hierfür ist die schon erwähnte seriöse und fachkundige Beratung der Hersteller, die leider nicht von allen Anbietern erbracht wird. Die Planer und Ausführenden müssen dafür sorgen, dass die Produkte richtig eingesetzt werden. Das ist nur möglich, wenn durch geeignete Voruntersuchungen die richtige Diagnose für den »Patienten« Mauerwerk gestellt und das Funktionsprinzip der Sanierputzsysteme verstanden wurde.

Den Autoren ist bewusst, dass es keine »Wunderbaustoffe« und »Alleskönner« gibt und auch Sanierputzsysteme an Grenzen gelangen. Dies wird in diesem Buch an mehreren Stellen angesprochen und nicht zuletzt anhand von Objektbeispielen aufgezeigt.

Das Hauptanliegen unseres Buches ist es, Planern und Praktikern das Wirkprinzip von Sanierputzsystemen und die wesentlichen Grundzusammenhänge für die richtige Planung und Ausführung aufzuzeigen.

Nur bei fachgerechter Anwendung dieser Putzsysteme mit flankierenden Maßnahmen wie Abdichtungs- oder Beschichtungsarbeiten und dem bewussten Zusammenwirken aller Objektbeteiligten kann den salz- und feuchtebelasteten Mauerwerken wirksam geholfen werden.

Hermann G. Meier und Sylvia Stürmer
April 2021

Danksagung

Für die langjährige freundschaftliche Zusammenarbeit, die guten Fachgespräche und die tolle Unterstützung durch Zuarbeiten und Fotos für dieses Buch bedanken wir uns ganz besonders bei German Storz, Architektin Corinna Wagner-Sorg, Prof. Dietmar Hettman, Dr. Lothar Goretzki, Dipl.-Ing. Dieter Schaller, Dipl.-Min. Helmut Kollmann.

Hermann G. Meier und Sylvia Stürmer

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort	5
	Danksagung	8
1	Ursachen für Feuchte- und Salzschäden an Mauerwerken und Putzen	13
2	Funktionsputze für feuchte- und salzbelastete Untergründe	21
2.1	Bezeichnungen	21
2.2	Opferputze	22
2.3	Kompressenputze.....	24
3	Sanierputzsysteme nach WTA.....	29
3.1	Entwicklung des technischen Regelwerks	29
3.2	Definition Sanierputz-WTA	31
3.3	Funktionsweise	32
3.4	Zusammensetzung und Bestandteile von Sanierputzsystemen....	37
3.5	Anforderungen an Sanierputzsysteme	41
3.5.1	Spritzbewurf	41
3.5.2	Grundputz-WTA	42
3.5.3	Sanierputz-WTA.....	43
3.6	Qualitätssicherung und Zertifizierung	46
4	Notwendige Voruntersuchungen	49
4.1	Bestandserkundung	49
4.2	Feuchtetransport und Feuchtemessungen	50
4.2.1	Zerstörungsfreie Feuchtemessungen	51
4.2.2	Feuchtemessungen an Baustoffproben	54
4.2.3	Feuchtekenwerte: Sättigungsfeuchte, Durchfeuchtungsgrad und hygroskopische Feuchteaufnahme	56
4.2.4	Bewertung.....	58

4.3	Erfassung der Salzgehalte	60
4.3.1	Halbquantitative Messungen	62
4.3.2	Quantitative Messungen	63
4.3.3	Auswertung	65
5	Flankierende Maßnahmen und Vorbereitungen	71
5.1	Abdichtungsmaßnahmen	71
5.2	Maßnahmen in Abhängigkeit von der Salzbelastung.....	76
5.3	Bewertung der Feuchtesituation im Putzgrund	79
5.4	Prüfung des Putzgrundes auf ausreichende Tragfähigkeit.....	81
5.5	Putzgrundvorbereitung	83
5.5.1	Entfernen geschädigter Substanz	83
5.5.2	Anbringen von Putzträgern	85
5.5.3	Spritzbewurf	86
5.5.4	Gipshaltige Untergründe	87
5.5.5	Anarbeiten und Überarbeiten sandender Altputze – Einsatz von Putzfestigern.....	89
5.5.6	Putzprofile bei Sanierputzen	91
5.6	Höhe des aufzubringenden Sanierputzsystems	93
5.7	Lieferformen und Maschinenteknik	94
6	Verarbeitung und Ausführung	97
6.1	Aufbringen des Putzsystems.....	97
6.2	Anpassung der Putzdicke an den Bestand	100
6.3	Sanierschlämmen	103
6.4	Klimabedingungen im Verarbeitungszeitraum	103
7	Spritzwasserbereiche und Sockelgestaltung.....	107
8	Oberputze und Anstriche auf Sanierputzsystemen	113
9	Anwendungsgrenzen oder Zusatzmaßnahmen	117
9.1	Räume mit hoher relativer Luftfeuchte.....	117
9.1.1	Kombinationen aus mineralischer Wärmedämmschicht und Sanierputz	117
9.1.2	Vermeidung von Schimmelpilzbildung.....	119
9.2	Hohe Nitratsalzgehalte.....	119
9.3	Feuchte Kellerräume.....	120
9.4	Fliesen auf Sanierputz.....	124

10	Fehlerquellen und Fehlerbeseitigung bei der Anwendung von Sanierputzsystemen	125
10.1	Mangelhafte Tragfähigkeit des Putzgrundes – Risse	125
10.2	Altputz nicht hoch bzw. weit genug entfernt.	129
10.3	Falsch aufgetragener Spritzbewurf	130
10.4	Mit Gips befestigte Elektroleitungen	131
10.5	Unterschiedliche und unregelmäßige Putzdicken	132
10.6	Unterschreiten der Sanierputzmindestdicke	132
10.7	Zu geringes Porenvolumen.....	133
10.8	Zu frühes oder ungenügendes Aufrauen der ersten Putzlage	133
10.9	Zu hohe Luftfeuchte in Kellerräumen	134
10.10	Zu geringe Festigkeit des Sanierputzes.....	135
10.11	Taupunkt dauerhaft innerhalb des Sanierputzquerschnitts	136
10.12	Zu dichte Anstrichsysteme.....	137
10.13	Nicht wasserabweisende Beschichtung im Außenbereich	137
11	Dauerhaftigkeit von Sanierputzsystemen	139
11.1	Zur Beurteilung der Dauerhaftigkeit von Putzen allgemein	139
11.2	Wie lange hält ein Sanierputzsystem?	140
11.3	Einfluss von Feuchte- und Salzgehalten	140
11.4	Einfluss der Schichtdicke	141
11.5	Einfluss der Qualität des Sanierputzmörtels	142
11.6	Begleitung und Beratung durch die Sanierputzhersteller	143
12	Sanierputzsysteme am Baudenkmal	145
13	Forschung zu Sanierputzsystemen, Weiterentwicklungen und Varianten	151
13.1	Anfänge der Sanierputzsysteme und Forschung in den 1990er-Jahren	151
13.1.1	Forschungen im Fraunhofer Institut für Bauphysik (IBP) mit modifizierten Diffusionsversuchen.....	153
13.1.2	Langzeitversuche	156
13.2	Weiterentwicklung von Sanierputzsystemen	162
14	Instandsetzungsbeispiele	165
14.1	Vorbemerkungen	165
14.2	Umnutzung der Grüner-Brauerei Bad Tölz – Kellerinstandsetzung mit Sanierputz ohne Abdichtungsmaßnahmen	165

14.2.1	Voruntersuchungen	167
14.2.2	Instandsetzungskonzept und Umsetzung	168
14.2.3	Nachuntersuchung nach drei Monaten und nach vier Jahren Standzeit	170
14.2.4	Bewertung der Maßnahme mit Sanierputzeinsatz	172
14.3	Instandsetzung der unteren Bereiche des »Linzgau-Leuchtturms« in Hohenbodman	173
14.3.1	Zustand vor der Instandsetzung	174
14.3.2	Instandsetzungsplanung und Umsetzung	175
14.3.3	Begutachtung und Bewertung nach acht Jahren Standzeit	177
14.4	Sanierung der Kirchhofmauer der Kirche St. Eulogius in Aftholderberg	179
14.4.1	Planung und Ausführung der Sanierungsarbeiten	180
14.4.2	Begutachtung und Bewertung nach 17 Jahren Standzeit	182
14.5	Lokale Putzinstandsetzung im Inneren der Kirche in Röhrenbach	186
14.5.1	Vorzustand und Instandsetzung	187
14.5.2	Heutiger Zustand: Visuelle Begutachtung und Nachuntersuchung	190
14.5.3	Bewertung nach 16 Jahren Standzeit	192
14.6	Thomaskirche Leipzig – Neuverputz Turm und Ostgiebel	192
14.6.1	Verputzarbeiten mit einem Sanierputzsystem bei der Instandsetzung im Jahr 1994	193
14.6.2	Visuelle Begutachtung nach 26 Jahren Standzeit	196
14.7	Putzfassadeninstandsetzung am Rathaus in Oschatz	199
14.7.1	Vorzustand und Instandsetzungsarbeiten	200
14.7.2	Erster Bauabschnitt: Putzauswahl und Natursteinsanierung	200
14.7.3	Zweiter Bauabschnitt: Planung der Fassadeninstandsetzung	201
14.7.4	Zustand der Fassaden 28 Jahre nach der Instandsetzung	203
15	Hinweise für die Ausschreibung von Sanierputzleistungen	207
15.1	Voraussetzungen, Regelwerke, Richtlinien	207
15.2	Leistungsbeschreibung allgemein	208
15.3	Hinweis zu flankierenden Maßnahmen	208
15.4	Hinweise zum Entfernen des Putzes	209
15.5	Leistungsbeschreibung in Positionen	209
	Literatur- und Bildnachweise	233
	Stichwortverzeichnis	237