

Sanierputz-Lexikon



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
--------------------	---

Allgemeines

Ursachen von Feuchte- und Salzschäden	4
Sanierputzsysteme nach WTA-Merkblatt 2-9-04/D	5
Opferputze	6

Systemerläuterungen

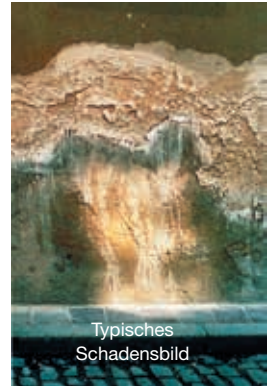
Überblick über die Rajasil Sanierputzsysteme	7
Voruntersuchungen	8
Salzbehandlungen des Putzgrundes	10
Begleitende Maßnahmen	10
Verarbeitungsfolge	11
Die Rajasil Sanierputze: SP2, SP3, SP4	12-14
Zeitbedarf	15
Sanierputzauswahl bei verschiedenen Versalzungen	15
Sanierschlämme, Oberputze und Beschichtungen	16

Systemlösungen

Sanierputzanwendung außen	19-20
Sanierputzanwendung innen	21-24
Fassadengestaltung mit Rajasil Sanierputzsystemen	25
Referenzobjekte	26
Sachwortverzeichnis	27-29
Technische Regelwerke und Literaturhinweise	30
Schlusswort zur Verarbeitung von Sanierputzsystemen	31

Ursachen von Feuchte- und Salzschäden

Die Sanierung von feuchte- und salzgeschädigter Bausubstanz ist nach wie vor eine Herausforderung für Planer, Materialhersteller und Verarbeiter. Sanierputzsysteme mit über 30jähriger Marktpräsenz und Praxiserprobung sind heute ein fester Bestandteil in diesem Bereich der Bauwerksinstandsetzung.



Woher rührt die Problematik bauschädlicher Salze und Feuchtigkeit im Mauerwerk?

Über das Transportmedium Wasser z. B. aus dem Baugrund gelangen leicht lösliche Salze in das Mauerwerk, steigen durch Kapillarkräfte auf und reichern sich über Jahre hinweg im Mauerwerk, meist im oberflächennahen Bereich, an.

Salze können aber auch als Eigensalze im Baumaterial vorhanden sein. Darüber hinaus spielt der Salzeintrag durch wiederverwendete, bereits salzbelastete Mauersteine oder spezielle Nutzungen, zum Beispiel Nitratintrag bei Stallungen, eine Rolle.

Schadensbilder sind unter anderem feuchte Flecken, bedingt durch die erhöhte Gleichgewichtsfeuchte der belasteten Mauerwerksbaustoffe, Ausblühungen und Abplatzungen.

Durch fachgerecht geplante und ausgeführte Sanierputzsysteme sowie begleitende Maßnahmen zum konstruktiven und technologischen Feuchteschutz kann man die meisten dieser Problemfälle in den Griff bekommen.

Mit dem vorliegenden Sanierputzlexikon sollen dem Praktiker wesentliche Zusammenhänge des Wirkprinzips und der richtigen Anwendung von Sanierputzsystemen aufgezeigt werden. Bewährte Systemlösungen für verschiedene Objekt- und Untergrundbedingungen im Innen- und Außenbereich, unterschiedlich hohe Salz- und Feuchtebelastungen sowie reizvolle Fassadendekorationen auf belasteten Untergründen geben Beispiele für die tägliche Sanierungspraxis.

Bitte beachten Sie:

1. Erläuterung spezieller Begriffe können im Sachwortverzeichnis (Seiten 27-29) nachgelesen werden.
2. Für objektspezifische Beratungen stehen Ihnen unsere Fachberater im Außendienst gerne zur Verfügung.

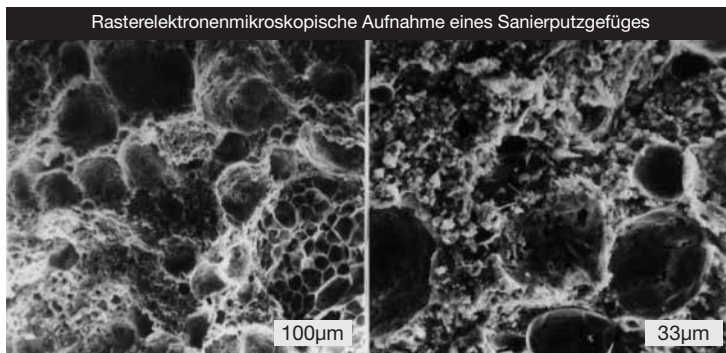
Die Vorschläge erfolgen nach bestem Wissen und Gewissen, sind jedoch unverbindlich. Bei der Planung und Ausführung sind grundsätzlich die gültigen Technischen Merkblätter der Produkte zu beachten.

Sanierputzsysteme nach WTA-Merkblatt 2-9-04/D

Sanierputze-WTA sind aus Werk trockenmörtel gemäß DIN EN 998-1 hergestellte Putze mit hoher Porosität und Wasserdampfdurchlässigkeit bei gleichzeitig erheblich verminderter kapillarer Leitfähigkeit, die die Anforderungen des WTA-Merkblattes 2-9-04/D erfüllen.

Sanierputzsysteme dienen zum Verputzen feuchter und/oder salzhaltiger Mauerwerke. Baustoffschädigende Salze werden im Putz eingelagert und somit von der Putzoberfläche ferngehalten. Eine hohe Wasserdampfdurchlässigkeit des Putzsystems bewirkt günstige Austrocknungsbedingungen für das Mauerwerk. Sanierputze-WTA sind keine Sperrputze.

Sanierputze müssen auf Dauer einen Feuchtigkeitsaustausch auf dem Diffusionswege ermöglichen. Durch Erhöhung der Porosität des Putzquerschnittes wird die Diffusionsleistung verbessert. Die Porengeometrie muss so gestaltet werden, dass auch nach langer Zeit keine Trocknungsblockade infolge von Salzeinlagerungen eintritt. Die Porengeometrie ist auch dafür verantwortlich, dass durch Salzeinlagerungen keine Putzzerstörungen eintreten. Durch hydrophobierend wirkende Zusatzmittel wird der kapillare Wassertransport stark reduziert. Dadurch ist gewährleistet, dass die Verdunstungszone des Wassers nicht an der Putzoberfläche sondern im Putzquerschnitt liegt, eine wichtige Voraussetzung für schadensfreien Putz auf salzhaltigem Untergrund. Die Bindemittelmatrix, die die Zuschläge und Poren umhüllt und dadurch den Verbund bewirkt (siehe rasterelektronenmikroskopische Aufnahme), muss so gestaltet werden, dass sie den erwarteten Salzbelastungen möglichst lange widersteht. Dies ist nur mit einem überwiegend hydraulischen Bindemittel zu realisieren.



Quelle: Bauhaus-Universität Weimar

Qualitätssicherung nach WTA-Zertifikat

Im WTA-Merkblatt 2-9-04/D sind technische Anforderungen an Sanierputzsysteme und Prüfkriterien beschrieben, die die Mindestanforderungen darstellen. Den Herstellern ist damit ein Qualitätsstandard vorgegeben.

Sanierputz-WTA, Grundputz-WTA und ggf. Spritzbewurf müssen gemäß WTA-Merkblatt einer ständigen Überwachung nach DIN EN 998-1 unterliegen.

Die Fremdüberwachung muss durch dafür autorisierte, anerkannte Prüfinstitute, bzw. Überwachungsvereine, erfolgen. Es genügt nicht, wenn ein Hersteller angibt, sein Produkt sei nach WTA-Richtlinien geprüft. Wichtig ist vielmehr, dass nachgewiesen wird, dass alle Anforderungen des WTA-Merkblattes erfüllt werden. Um diesen Nachweis für den Kunden einfach nachvollziehbar zu dokumentieren, hat die WTA beim Deutschen Patentamt die Dienstleistungsmarke WTA als Logo eintragen lassen. Diese Dienstleistungsmarke wird von der WTA für Produkte vergeben, die nach Prüfung durch einen einberufenen Sachverständigenausschuss alle Anforderungen des WTA-Merkblattes 2-9-04/D erfüllen. Dadurch wird die Anwendungssicherheit für Sanierputzsysteme erhöht. Planer und Verarbeiter werden entlastet, da weitere Nachprüfungen nicht erforderlich sind.



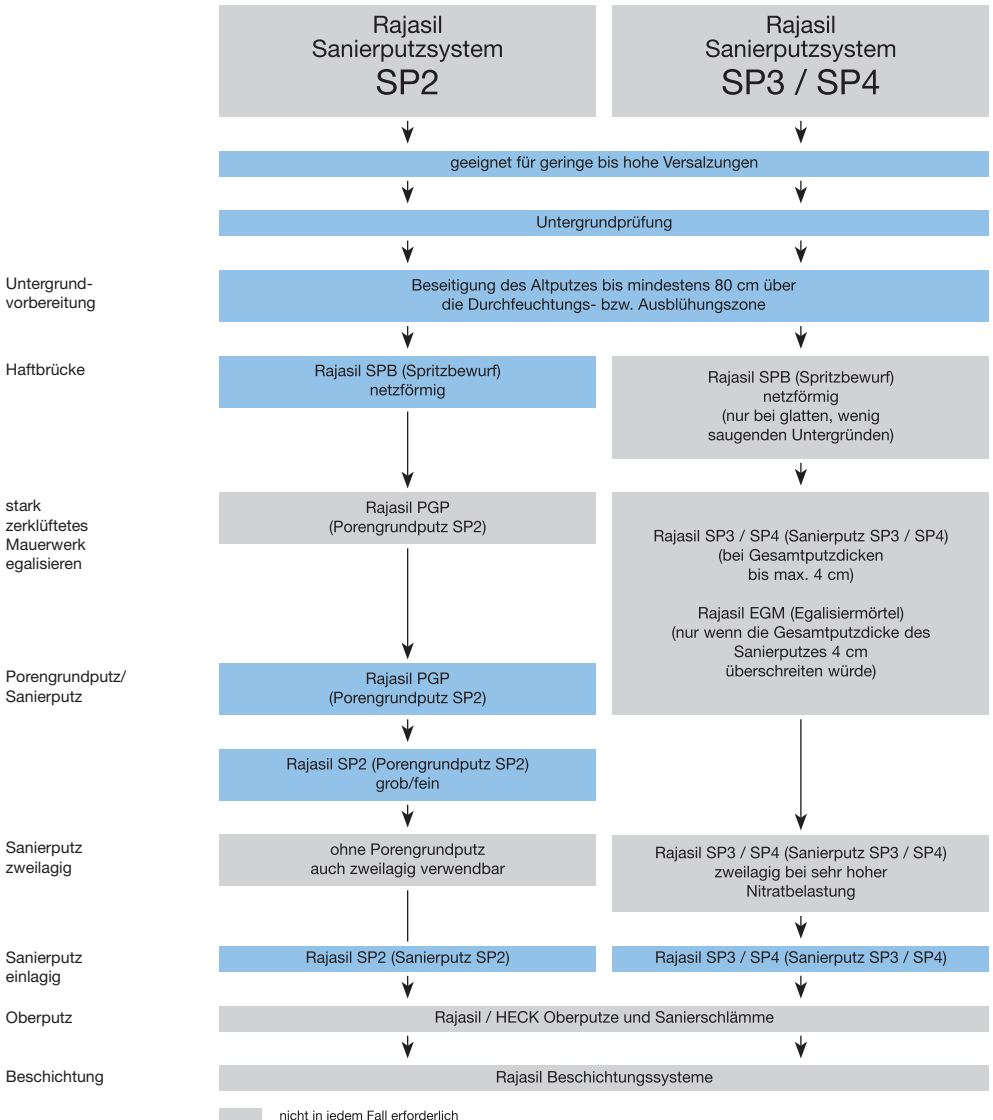
Für die Rajasil Sanierputzsysteme wurde das WTA-Zertifikat erteilt.

Opferputze

Liegen im Mauerwerk extrem hohe Salzbelastungen vor und scheiden die Abkopplung vom Mauerwerk oder der teilweise Mauerwerksaustausch als Sanierungsmaßnahme aus, können Opferputze als vorangehende, temporäre Maßnahmen (siehe auch Tabelle Seite 15) eingesetzt werden, um den Salzgehalt im oberflächennahen Bereich zu reduzieren.

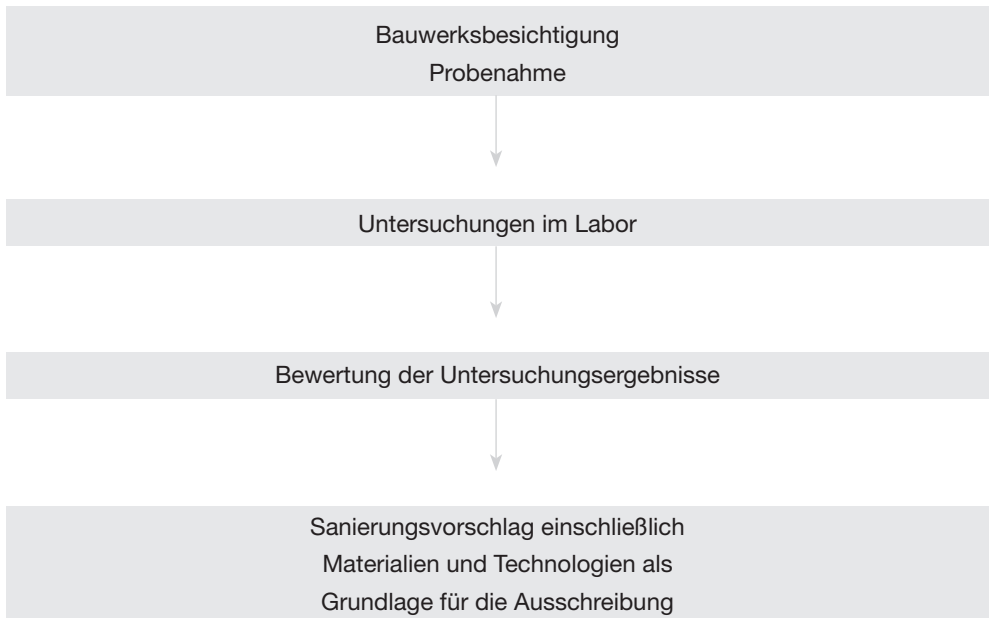
Sobald sich eine Anreicherung von Salzen im Putz einstellt, was anhand von großflächigen Ausblühungen an der Putzoberfläche erkennbar ist, wird der Opferputz entfernt. Je nach Art und Menge der Salze kann es erforderlich sein, die Maßnahme zu wiederholen (siehe dazu auch WTA-Merkblatt 2-10-06/D „Opferputze“).

Überblick über die Rajasil Sanierputzsysteme



Voruntersuchungen

Wesentliche Voraussetzung für den Erfolg einer Instandsetzungsmaßnahme, wie z. B. den Einsatz eines Sanierputzsystemes, sind die fachgerechte Bewertung der vorhandenen Bausubstanz und das Erkennen der Schadensursachen. Das folgende Schema veranschaulicht den Ablauf bis zur Empfehlung einer geeigneten Sanierungsmaßnahme als Entscheidungshilfe für den Bauherrn, zur Einbeziehung in die Ausschreibung für den Planer und mit technologischen Details für den Verarbeiter.



Notwendigkeit, Art und Umfang der Voruntersuchungen müssen je nach Objekt festgelegt werden. Die nebenstehende Checkliste dient bei der orientierenden Bauwerksbesichtigung zur Dokumentation wichtiger Objektdaten und Klimabedingungen sowie zur Probenbeschreibung und zur Festlegung der Art und Menge der Laboruntersuchungen.

Weitere Empfehlungen für Voruntersuchungen am Bauwerk sind im WTA-Merkblatt 4-5-99/D „Beurteilung von Mauerwerk – Mauerwerksdiagnostik“ dokumentiert.

Checkliste für Voruntersuchungen am Bauwerk

Objekt

Teilnehmer am Ortstermin

Bauherr

Ausführende Firma

Architekt

Angaben zum Gebäude/Bauteil

- Nutzung vorher/nachher
- Alter
- Lage und Exposition
- vorausgegangene Sanierungsmaßnahmen

Art und Beschaffenheit des Mauerwerks/der Putzflächen

- Mauersteine
- Mörtel
- Mauerwerksgefüge
- Mauerwerksverband
- ggf. Beschichtungen

Schadensbild

Vermutliche Schadensursachen (soweit visuell erkennbar)

Entnahme von Proben Skizze Foto Anzahl:

Art der Probenahme

Art der Probe

- Mauerstein, -mörtel
- Putz

Klimadaten zum Entnahmezeitpunkt

Temperatur: °C Luftfeuchte: hoch mittel niedrig

Notwendige Untersuchungen:

Salze max. Wasseraufnahme

Feuchtegehalt hygroskopische Feuchteaufnahme

Mörtelzusammensetzung (Bindemittelart) Sieblinie der Mörtelzuschläge

Bestimmung des μ -Wertes z. B. bei Altanstrichen

Salzbehandlung des Putzgrundes

Durch überschüssiges Anmachwasser von frisch aufgebrachtem Putz können an der Oberfläche vorhandene Salze gelöst werden und bei Rücktransport während des Trocknungsvorganges in den Sanierputzquerschnitt einwandern. Bereits vor dem Erreichen der sanierputztypischen Eigenschaften (vor allem der Wasserabweisung) können Salzdurchwanderungen die langfristige Haltbarkeit des Sanierputzsystems einschränken.

Aus dieser Überlegung empfohlen die meisten Sanierputzhersteller früher eine Salzbehandlung des Putzgrundes. Als Wirkstoff wurde hauptsächlich Bleihexafluorosilikat PbSiF_6 eingesetzt, um leichtlösliche Sulfat- und Chloridsalze in schwerlösliches Bleisulfat oder Bleichlorid umzuwandeln. Bei Nitratverbindungen war das Produkt wirkungslos, da es keine schwerlöslichen Formen gibt. Hier wurde versucht, das Einwandern in die frische Sanierputzschicht durch hydrophobierende Imprägnierungen zu verhindern, mit dem Nachteil der häufig unzureichenden Haftung des Sanierputzes auf dem Mauerwerk.

Aufgrund dieser Nachteile - beim Bleihexafluorosilikat vor allem aufgrund der Giftigkeit - wurde das mehrlagige Sanierputzsystem entwickelt, so dass auf eine Salzbehandlung des Putzgrundes verzichtet werden kann. Die Notwendigkeit einer sorgfältigen Putzgrundreinigung sowie ggf. der Ausführung begleitender Maßnahmen bleibt bestehen.

Begleitende Maßnahmen

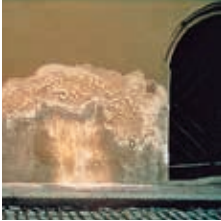
Neben dem Einsatz eines Sanierputzsystems ist bei der Instandsetzung eines Gebäudes grundsätzlich die Notwendigkeit von Abdichtungsmaßnahmen zu prüfen. Dabei können folgende Durchfeuchtungsursachen eine Rolle spielen:

- Kapillar über das Erdreich eindringende Feuchtigkeit
- Defekte Dachentwässerung
- Havarieschäden, Hochwasser
- Tauwasserbildung
- Feuchtigkeitsaufnahme in Gegenwart hygroskopischer Salze

Abgestimmt auf die Durchfeuchtungsursache ist die geeignete Maßnahme zu ergreifen. So kann z. B. kapillares Eindringen von Wasser im erdberührten Bereich durch eine Horizontal- und Vertikalabdichtung verhindert werden (siehe Rajasil Abdichtungs-Lexikon), Dachentwässerungen sind gegebenenfalls instandzusetzen, Tauwasserbildung ist durch die Einhaltung des Mindestwärmeschutzes zu verhindern.

Wird bei der Sanierung die eigentliche Ursache der Durchfeuchtung vernachlässigt, besteht die Gefahr einer frühzeitigen Schädigung des Sanierputzsystems, im Einzelfall ist der Sanierungserfolg sogar in Frage zu stellen.

Verarbeitungsfolge - zweilagiges Sanierputzsystem



Bis mind. 80 cm über die Durchfeuchtungs - bzw. Ausblühungszone ist der Altputz vollständig zu entfernen. Mürbe Fugen sind dabei ca. 2 cm tief auszukratzen.



Auf das staubfreie, vorbereitete Mauerwerk wird Rajasil SPB (Spritzbewurf) als Haftbrücke netzförmig angeworfen.



Rajasil PGP (Porengrundputz SP2) oder die erste Lage Sanierputz werden mit der Putzmaschine oder von Hand in einer Mindestdicke von 10 mm aufgebracht (Vertiefungen im Mauerwerk werden im Vorfeld z. B. mit Rajasil EGM (Egalisiermörtel) ausgeglichen).



Während des Ansteifens wird die 1. Putzlage sorgfältig aufgeraut.



Der Auftrag der 2. Lage Rajasil Sanierputz erfolgt mit der Maschine oder von Hand.



Die frisch aufgebraachte Sanierputzlage wird lot- und fluchtrecht oder dem Mauerwerk folgend abgezogen.



Während des Ansteifens kann die Oberfläche abgefilzt oder auf andere Art strukturiert werden.



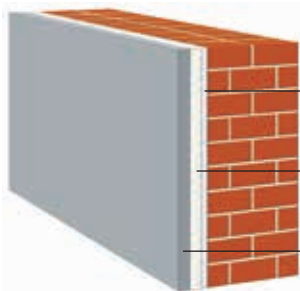
Dünnschichtige, aber auch dickschichtige Oberputze wie z. B. Rajasil EP WD (Edelputz WD) Kellenwurf sind auf Sanierputzsystemen möglich.

Rajasil SP2

(Sanierputzsystem SP2)

- **Rajasil SP2 (Sanierputz SP2) grob/fein für Ausfärbungen**

- Bindemittel: Weißzement und Kalkhydrat
- Zuschläge bis 1,5 mm Größtkorn (SP2 fein) und 3,5 mm Größtkorn (SP2 grob)
- Farbe: grau und pastell
- bewährtes WTA-zertifiziertes System
- vielseitig einsetzbar
- leichte Verarbeitung
- zweilagige Verarbeitungsweise mit Porengrundputz
- Mindestschichtdicken abhängig von Versalzung und Durchfeuchtungsgrad (siehe Seite 15)
- hohe Salzspeicherfähigkeit
- als Sack- und Containerware lieferbar
- vielfältige Möglichkeiten der Farb- und Oberflächengestaltung



Zweilagiges Sanierputzsystem

- ① Rajasil SPB (Spritzbewurf)
- ② Rajasil PGP (Porengrundputz SP2)
- ③ Rajasil SP2 (Sanierputz SP2)

Rajasil SP3

(Sanierputzsystem SP3)

- Bindemittel: sulfatbeständiger und alkaliarmer Zement und Kalkhydrat
- mineralische Zuschläge bis 1,5 mm Größtkorn
- Farbe: grau
- einlagige und zweilagige Verarbeitung
- hohe Salzspeicherfähigkeit
- hohes Porenvolumen
- hohe Ergiebigkeit
- WTA-zertifiziert
- leichte Verarbeitung, gut filz- und modellierbar
- bei griffigem, saugfähigem Untergrund kein Spritzbewurf erforderlich
- hohe Sulfatbeständigkeit, dadurch kein volldeckender Spritzbewurf erforderlich
- Mindestschichtdicken abhängig von Versalzung und Durchfeuchtungsgrad (siehe Seite 15)
- gleichmäßige Eigenschaften auch bei unterschiedlicher Verarbeitungstechnik
- als Sack- und Containerware lieferbar



Kellersanierung mit Rajasil Sanierputzsystem SP3



... vor der Sanierung



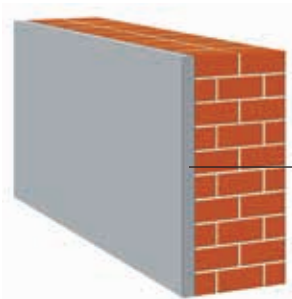
... nach der Sanierung

Rajasil SP4

(Sanierputzsystem SP4)



- Bindemittel: sulfatbeständiger weißer Zement und Kalkhydrat
- mineralische Zuschläge bis 1,5 mm Größtkorn
- Farbe: weiß
- einlagige und zweilagige Verarbeitung
- hohe Salzspeicherfähigkeit
- hohe Dauerhaftigkeit
- hohe Ergiebigkeit
- schneller Aufbau der Hydrophobie
- WTA-zertifiziert
- leichte Verarbeitung, gut filz- und modellierbar
- bei griffigem, saugfähigem Untergrund kein Spritzbewurf erforderlich
- hohe Sulfatbeständigkeit, dadurch kein volldeckender Spritzbewurf erforderlich
- Mindestschichtdicken abhängig von Versalzung und Durchfeuchtungsgrad (siehe Seite 15)
- gleichmäßige Eigenschaften auch bei unterschiedlicher Verarbeitungstechnik
- als Sack- und Containerware lieferbar
- kein Anstrich erforderlich
- faserverstärkt



Einlagige Sanierputze bei griffigem, saugfähigem Untergrund

Rajasil SP3 (Sanierputz SP3)

Rajasil SP4 (Sanierputz SP4)

Sanierputzauswahl bei verschiedenen Versalzungen und Durchfeuchtungsgraden

Salzbelastung			
Stufe	Chloride Cl^-	Sulfate SO_4^{2-}	Nitrate NO_3^-
1	gering	gering	gering
2	mittel	mittel	mittel
3	hoch	hoch	hoch
4	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch

Stufe 1:

keine Maßnahmen erforderlich

Vorschläge für die Stufen 2 - 4:

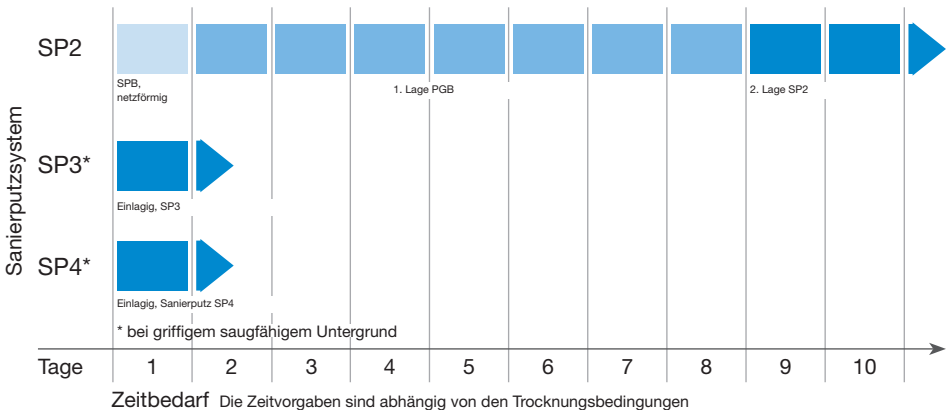
Rajasil SP3 (Sanierputz SP3) oder SP4 einlagig

Rajasil Sanierputzsystem SP2 zweilagig oder SP3 oder SP4 einlagig

Rajasil Sanierputzsystem SP2 zweilagig, SP3 zweilagig oder SP4 ein-/zweilagig

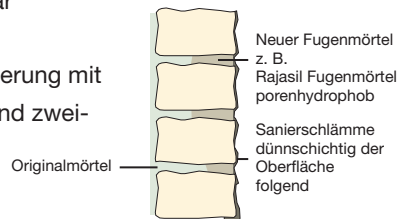
Für diese Versalzungsstufen bei Chlorid und Nitrat sind insbesondere bei hohem Durchfeuchtungsgrad > 40% Putzdickeerhöhungen von 5 mm in der obersten Lage gegenüber der angegebenen Mindestdicke vorzusehen. Der Sanierputz ist in zwei Lagen aufzubringen.

Die Rajasil Sanierputzsysteme



Rajasil SSL (Sanierschlämme)

- Bindemittel: Weißzement und Kalkhydrat
- Zuschläge bis ca. 1,5 mm Größtkorn
- Farbe: altweiß und pastell
- dünnsschichtige Verarbeitung als Schlämmputz (mind. 8 mm Dicke) zur Erzielung steinfühler Oberflächen
- nur bei schwach salzhaltigen Untergründen einsetzbar
- kein Sanierputz WTA
- sockelgeeignet in Verbindung mit zweimaliger Grundierung mit Rajasil NIG (Nano Imprägnierung und Grundierung) und zweifachem Anstrich einer Rajasil SHF (Siliconharzfarbe)



Oberputze und Beschichtungen

Putze, Anstriche und sonstige Beschichtungen auf Sanierputzen-WTA dürfen die Wasserdampfdurchlässigkeit des Systems nicht negativ beeinflussen. Durch die Beschichtung muss die Wasseraufnahme verbleibender Putze an die geringe Saugfähigkeit der Sanierputzoberfläche angeglichen werden. Bewitterte Deckschichten auf Sanierputzen sind nur dann dauerhaft, wenn ihre kapillare Saugfähigkeit die des Sanierputzes nicht wesentlich übersteigt.

Wird bei der Gebäudeinstandsetzung die gesamte Fassade neu verputzt und erfordert nur der untere Bereich aufgrund von Salz- und Feuchteproblemen ein Sanierputzsystem, werden die oberen Bereiche mit üblichem Fassadenputzen verputzt. Zur Erzielung eines gleichmäßigen Fassadenbildes, bei Verwendung unterschiedlicher Unterputze, muss folgendes beachtet werden:

- da Sanierputze wasserabweisend sind, soll auch der weiter oben aufgebrauchte Unterputz wasserabweisende Eigenschaften aufweisen
- wurde ein nicht wasserabweisender, saugender Unterputz verwendet, wird empfohlen, vor dem Oberputzauftrag eine Grundierung aufzubringen, die das kapillare Saugen des Unterputzes stark reduziert
- grundsätzlich sollten durchgefärbte Oberputze mit Ausnahme der Putzweise Kratzputz nach gleichmäßiger Abtrocknung mit einem Egalisationsanstrich in einer Anstrichschicht versehen werden

Anforderungen gemäß WTA-Merkblatt 2-9-04/D

Deckschichten im Innenbereich

- Diffusionsäquivalente Luftschichtdicke $s_d < 0,2$ m (jeder einzelnen Schicht)

Deckschichten im Außenbereich

- Diffusionsäquivalente Luftschichtdicke $s_d < 0,2$ m (jeder einzelnen Schicht)
- Wasseraufnahmekoeffizient w für Beschichtungen $< 0,2$ $\text{kg/m}^2\text{h}^{0,5}$

Oberputze

- Wasserabweisend nach DIN 18550-1

Geeignet sind Anstrichsysteme mit einem s_d -Wert, der wesentlich kleiner ist als der des Sanierputzsystems wie Dispersionssilikatfarben, wässrige Siliconharzfarben für außen sowie Kalkfarben für den Innenbereich. Im Außenbereich müssen die Anstriche entweder wasserabweisend ausgerüstet oder nachträglich mit einer hydrophobierenden Imprägnierung versehen werden.

Anstriche auf Rajasil Sanierputzen:



Lüftmalerei mit Rajasil SHF (Siliconharzfarbe) am Rathaus in Horb



Fassade „Gutmann's“ in Kirchenlamitz mit Illusionsmalerei aus Rajasil SHF (Siliconharzfarbe)

Systemlösungen

Im Folgenden zeigen wir Ihnen Beispiele für in der Praxis bewährte Systemlösungen mit Sanierputzen für den Innen- und Außenbereich bei unterschiedlichen Salz- und Feuchtebelastungen. Dabei können selbstverständlich nicht alle der möglichen Untergrund- und Objektbedingungen berücksichtigt werden, die bei der Sanierung auftreten können.



Sockelgestaltung
an einem
Wohnstallhaus
in Sickersreuth

Sanierputzanwendung außen

Objektbeispiel:

- Fassade mit Glattputz und aufwändiger Fassadenzier



Untergrundbedingungen:

- wenig zerklüftetes, festes Ziegelmauerwerk, stark saugend
- Chlorid- und Nitratbelastung sehr hoch, deshalb Sanierputzsystem mit Porengrundputz und Putzdickenerhöhung bei dem Sanierputz auf 20 mm
- Sulfatgehalt mittel
- hoher Durchfeuchtungsgrad → Ursache beseitigen → Abdichtungsmaßnahmen

Putzgrundvorbereitung:

- Netzförmige Haftbrücke aus Rajasil SPB (Spritzbewurf)

Sanierputzsystem:

- 1. Lage 1 cm Rajasil PGP (Porengrundputz SP2)
- 2. Lage 2 cm Rajasil SP2 (Sanierputz SP2)
- Fassadenzier mit Sanierputzsystem herstellen, auch als Grobzug für Gesimse

Oberputz:

- z. B. Rajasil SPG (Sanierputzglätte), Dicke ca. 5 mm, auch als Feinzug für Gesimse

Beschichtung:

- z. B. Rajasil SHF (Siliconharzfarbe) nach vorheriger Grundierung mit Rajasil NIG (Nano Imprägnierung u. Grundierung)
- Sockelbereich, zweimalige Grundierung

Sanierputzanwendung außen

Objektbeispiel:

- Neuverputz von Altbausubstanz mit steinsichtigen Fenstergewänden



Untergrundbedingungen:

- zerklüftetes, stark saugendes Natursteinmauerwerk
- Chlorid- und Nitratbelastung mittel
- Sulfatgehalt hoch, deshalb sulfatbeständiger Rajasil SP3 (Sanierputz SP3) oder Rajasil SP4 (Sanierputz SP4) notwendig
- geringer Durchfeuchtungsgrad

Putzgrundvorbereitung:

- Egalisierende Putzlage bei Mauerwerksunebenheiten > 4 cm mit Rajasil EGM (Egalisiermörtel)

Sanierputzsystem:

- 2 cm Rajasil SP3 (Sanierputz SP3) oder Rajasil SP4 (Sanierputz SP4) in einer Lage der Mauerwerksoberfläche folgend
- Putzdickenangleichung an die Fenstergewände, d. h. hier können die nach WTA geforderten Dicken nicht eingehalten werden. Dadurch kann ein Durchschlagen von Salzen nicht völlig ausgeschlossen werden.

Oberputz:

- nicht erforderlich

Beschichtung:

- z. B. Rajasil SIF (Silikat-Fassadenfarbe) in einem Grund- und einem Deckanstrich

Sanierputzanwendung innen

Objektbeispiel:

- Baudenkmal, nicht beheizter Innenbereich



Untergrundbedingungen:

- stark saugendes Ziegelmauerwerk mit ruhenden Rissen, Egalisieren mit flachsfaserarmiertem Mörtel, z. T. nicht ausreichend feste Ziegelbereiche → Festigung
- mittlere Chlorid- und Nitratbelastung, Sulfatgehalt hoch, → erste Putzlage sulfatbeständig und farbig
- hoher Durchfeuchtungsgrad → Ursache beseitigen → Abdichtungsmaßnahmen

Putzgrundvorbereitung:

- Risse mit Rajasil KP HSNA (Kalkputz HSNA) mittel (flachsfaserarmiert und mit erhöhtem Sulfatwiderstand) schließen
- breite Risse mit Trennvlies und Stauss Fassadenmatte überspannen
- mürbe Ziegelbereiche mit Rajasil FIXATIV festigen

Sanierputzsystem:

- 1 cm Rajasil EGM (Egalisiermörtel)
- 1,5 cm Rajasil SP2 (Sanierputz SP2)

Oberputz:

- z. B. ca. 5 mm Rajasil LKP (Luftkalkputz) fein auf den angesteiften Rajasil SP2 (Sanierputz SP2) (nass in feucht)

Beschichtung:

- z. B. freskaler Anstrich mit Rajasil SIF (Silikat-Innenfarbe) auf den frischen Luftkalkputz

Sanierputzanwendung innen

Objektbeispiel:

- Altbausubstanz, nicht beheizter Innenbereich zum Teil Überarbeitung von vorhandenem Putz



Untergrundbedingungen:

- Mischmauerwerk aus saugenden Ziegeln und gering saugenden Natursteinen, deshalb Armierungsgittergewebe einbetten
- Chlorid-, Nitrat- und Sulfatgehaltmittel
- sehr hoher Durchfeuchtungsgrad und hohe Luftfeuchtigkeit
→ Ursache beseitigen → Abdichtungsmaßnahmen
→ geeignete Trocknungsbedingungen schaffen

Putzgrundvorbereitung:

- netzförmige Haftbrücke aus Rajasil SPB (Spritzbewurf)

Sanierputzsystem:

- 2 cm Rajasil SP2 (Sanierputz SP2) in zwei Lagen
Es muss für ausreichende Trocknungsbedingungen gesorgt werden, da der Sanierputz sonst nicht die notwendige Hydrophobie aufbauen kann. Rajasil AGG (Armierungsgittergewebe), eingebettet im oberen Drittel der oberen Sanierputzlage.

Oberputz:

- nicht erforderlich

Beschichtung:

- z. B. Rajasil SIF INTERIOR (Silikat-Innenfarbe) in einem Grund- und einem Deckanstrich. Vorher Grundierung mit Rajasil FIXATIV

Sanierputzanwendung innen

Objektbeispiel:

- Nutzung von Kellerräumen
- Verbesserung der Wärmedämmung



Untergrundbedingungen:

- Ziegelmauerwerk stark saugend
- Chlorid- und Nitratbelastung mittel
- geringer Durchfeuchtungsgrad

Putzgrundvorbereitung:

- Spritzbewurf ist nicht erforderlich

Sanierputzsystem:

- 1. Lage 2 cm Rajasil SP3 (Sanierputz SP3) oder Rajasil SP4 (Sanierputz SP4), aufkämmen
 - 2. Lage max. 4 cm* HECK DP MIN (Mineralischer Dämmputz) sorgfältig aufkämmen
- Bei geringen Versalzungen kann auf den Sanierputz verzichtet werden.

Oberputz:

- z. B. 1 cm Rajasil KP (Kalkputz) fein

Beschichtung:

- z. B. Rajasil SIF INTERIOR (Silikat-Innenfarbe)
- *vorbehaltlich eines bauphysikalischen Nachweises gemäß DIN 4108

Sanierputzanwendung innen

Objektbeispiel:

- „Feuchteegalierende“ Putzschicht auf Negativabdichtung bei hochwertiger Nutzung innenabgedichteter Kellerräume



Untergrundbedingungen:

- Negativabdichtung mit Rajasil DS (Dichtungsschlämme starr) (siehe auch Rajasil Abdichtungs-Lexikon)
- Feuchte und Salze verbleiben in diesem Fall im Mauerwerk

Putzgrundvorbereitung:

- Rajasil SPB (Spritzbewurf) netzförmig (nass in feucht auf die Dichtungsschlämme)

Sanierputzsystem:

- Rajasil Sanierputze
- einlagig, Mindestdicke 2 cm
- Oberfläche z. B. gefilzt

Oberputz:

- nicht erforderlich

Beschichtung:

- nicht erforderlich

Fassadengestaltung mit Rajasil Sanierputzsystemen

Fassadengestaltung mit Rajasil Sanierputzsystemen, insbesondere mit Rajasil SP2 (Sanierputz SP2) oder Rajasil SPG (Sanierputzglätte) als Oberputz, ergeben vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten hinsichtlich Putzweise, Farbigkeit und Ausführung von Fassadenzier.

Putzweisen, zum Beispiel:

- gefilterter Putz
- verwaschelter Putz
- Kratzputz bis 7 mm Größtkorn (Schulgebäude in Weimar)
- Stechputz (Jugendstilfassade in Leipzig)
- Intarsienputz

Fassadenzier:

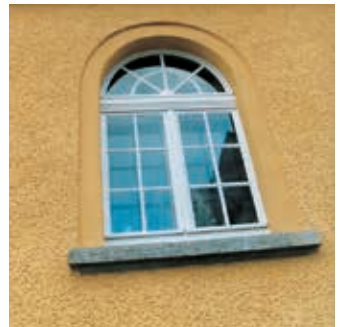
- Putzbänder und -quaderungen (Foto Sächs.-Bayr. Bahnhof in Leipzig)
- Bossierungen (siehe Seite 26 Diamantbossen am Schweriner Schloss)
- Ziehen von Gesimsen



Jugendstilfassade in Leipzig



Sächs.-Bayr. Bahnhof in Leipzig



Schulgebäude in Weimar

Referenzobjekte

14 Millionen Quadratmeter Qualität sprechen für Rajasil Sanierputzsysteme.

Nachfolgend eine kleine Auswahl repräsentativer Referenzobjekte.

- Taubertalmühle in Rothenburg o. d. T.
- Franziskanerkloster in Bamberg
- Kavaliershäuser am Schloss Neuhardenberg
- Markuskirche in Chemnitz
- Schloss Hohenzieritz
- Cranachhof in Wittenberg

Referenzobjekte in Ihrer Nähe benennen wir Ihnen gerne.



Schloss Schwerin



Orangerie (Ansicht von der Seeseite)



Vor der Sanierung



Nach der Sanierung

Sachwortverzeichnis

- **Ausgleichsfeuchte**

auch Gleichgewichts- oder Sorptionsfeuchte, ist der Feuchtegehalt poröser Baustoffe in Abhängigkeit von der relativen Luftfeuchte

- **Bauschädliche Salze**

Salze sind Reaktionsprodukte von Säuren und Basen bei Neutralisationsreaktionen. Bauschädliche Salze wie Nitrate, Chloride und Sulfate können zu schwerwiegenden Korrosionserscheinungen an Baustoffen führen. Je leichter löslich die Salze sind, um so mobiler und schädlicher sind sie für das betroffene Mauerwerk.

- **Bauzustandsanalyse**

Siehe Voruntersuchungen

- **Begleitende Maßnahmen**

Um eine langfristige Haltbarkeit von Sanierputzsystemen zu erreichen, ist die eigentliche Ursache der Durchfeuchtung des Mauerwerks zu klären und zu beseitigen, z. B. durch Horizontal- und Vertikalabdichtung im erdberührten Bereich oder durch Dämmmaßnahmen bei Tauwasseranfall.

- **Diffusion**

Unter Diffusion versteht man die Wanderung gasförmiger Stoffe, z. B. Wasserdampf, durch Feststoffe aufgrund unterschiedlicher Konzentrationen ohne äußere Einwirkung.

- **Diffusionsäquivalente Luftschichtdicke**

Die diffusionsäquivalente Luftschichtdicke (sd) gibt an, wie dick eine ruhende Luftschicht sein müsste, um den gleichen Diffusionswiderstand zu haben, wie die betrachtete Stoffschicht.

$s_d = \text{Schichtdicke (s)} \times \text{Diffusionswiderstandszahl } (\mu)$

- **Durchfeuchtungsgrad**

Der Durchfeuchtungsgrad eines Baustoffes wird beschrieben durch das Verhältnis Feuchtegehalt zu Sättigungsfeuchte.

$\text{DFG (\%)} = \text{Feuchtegehalt} / \text{Sättigungsfeuchte}$.

- **Entsalzung**

Eine Entsalzung von Mauerwerk im Sinne einer völligen Entfernung von Salzen ist praktisch nicht durchführbar, man sollte daher bevorzugt von einer Reduzierung des Salzgehaltes im oberflächennahen Bereich sprechen. Solche Effekte werden z. B. durch Opferputze oder Kompressen erzielt.

- **„Feuchteregulierende“ Schicht**

Die Feuchte regulierende Schicht dient zur vorübergehenden Speicherung von Tauwasser und zur Reduzierung der Kapillarkondensation im Feinstporengefüge der Deckschicht. Zum Einsatz kommen Sanierputze, aber auch kapillar aktive Putze, wie z. B. Kalkputz.

- **Horizontalabdichtung**

Horizontalabdichtungen verhindern das kapillare Aufsteigen von Feuchtigkeit in kapillar leitfähigen Baustoffen (Ziegel, Naturstein, Fugenmörtel etc.).

- hydrophob

Als hydrophob werden Baustoffoberflächen oder Baustoffe bezeichnet, die Feuchtigkeit und Wasser abstoßen und damit schwer benetzbar sind.

- Hygroskopische Salze

Als hygroskopisch bezeichnet man Salze, die aus der umgebenden Luft Wasser anziehen und binden können. Mit Salzen angereicherte Baustoffe (z. B. Nitratverbindungen) können besonders hohe hygroskopische Feuchtegehalte annehmen. Durch Hygroskopizität nehmen die salzbelasteten Baustoffe mehr Feuchte aus der Umgebungsluft auf, als der Ausgleichsfeuchte der gleichen salzfreien Baustoffe entspricht.

- Hygroskopizität

Siehe Hygroskopische Salze

- Kapillarität

Hierunter versteht man das Aufnehmen (Aufsteigen) von Wasser (Flüssigkeiten) in kapillaren Baustoffen

- Kapillarkondensation

Kapillarkondensation tritt bereits unterhalb der Sättigungsbedingungen bei sehr feinporigen Baustoffen, z. B. Beton, Dichtungsschlämme etc., auf. Es kommt dann bei einer relativen Luftfeuchtigkeit, die deutlich unter 100 % liegt, zur Kondensation.

- Kompressenputz

Siehe Opferputz

- Kristallisationsschäden

Kristallisationsschäden werden hervorgerufen durch die Volumenzunahme während der Kristallisation. Dabei entstehen Kristallisationsdrücke, die bei häufigem Wechseln von Löse- und Kristallisationsvorgängen den Baustoff schädigen.

- Luftporen

Siehe Porengeometrie

- Negativabdichtung

Bei der Negativabdichtung (Kellerinnenabdichtung) handelt es sich um eine Vertikalabdichtung erdbe-rührter Bauteile an der Innenseite des Wandbildners. Dabei wird das Wandbauteil als feuchter Bereich akzeptiert. Ein weiteres kapillares Aufsteigen von Feuchtigkeit muss durch den Einbau einer Horizontalabdichtung oberhalb des erdberührten Bereiches verhindert werden.

- Opferputze

Opferputze (Kompressenputze) dienen zur Reduzierung des Salzgehaltes im oberflächennahen Bereich des Mauerwerks. Die Anwendung erfolgt als temporäre Maßnahme z. B. bei extrem hohen Versalzungen. Sobald sich eine Anreicherung von Salzen im Putz einstellt, muss dieser erneuert oder abschließend, z. B. mit Sanierputz, verputzt werden. Opferputze sind kapillar aktiv und nicht wasserabweisend eingestellt.

- Porengeometrie

Die Funktionsfähigkeit eines Sanierputzes hängt nicht nur von der Verteilung der verschiedenen Porengrößen ab, wichtig ist auch die Form der vorhandenen Poren. Luftporen gehören zu den größten Poren im Sanierputzquerschnitt. Sie wirken kapillarbrechend und bieten Raum für mögliche Salzeinlagerungen.

- Porenvolumen

Unter Porenvolumen (PV) versteht man den Anteil der Poren am Gesamtvolumen des Baustoffes.

Beispiel:

PV = 18 %, bedeutet 180 l Poren auf 1 m³ Baustoff, d. h. die maximale Flüssigkeitsaufnahme beträgt 180 l.

Unter dem „scheinbaren Porenvolumen“ versteht man das Porenvolumen, das auf normalem kapillaren Weg zugänglich ist; dieser Wert ist folglich immer niedriger als das tatsächliche Porenvolumen

- Relative Luftfeuchtigkeit

Die relative Luftfeuchtigkeit ist das Verhältnis des herrschenden Feuchtegehaltes in der Luft zur möglichen Sättigungsfeuchte. Die Sättigungsfeuchte der Luft und damit auch die relative Luftfeuchtigkeit sind temperaturabhängig.

- Salzblockade (Trocknungsblockade)

z. B. bei Kalkputzen beobachtete Verminderung der Dampfdiffusionsfähigkeit durch das Einlagern bauschädlicher Salze in das Porengefüge.

- Sanierputz-WTA

Sanierputze-WTA werden aus Werk trockenmörtel gemäß DIN EN 998-1 hergestellt und erfüllen die Anforderungen des Merkblattes 2-9-04/D „Sanierputzsysteme“. Es sind Putze mit hoher Porosität und Wasserdampfdurchlässigkeit bei gleichzeitig erheblich verminderter kapillarer Leitfähigkeit. Zum Sanierputzsystem gehören Spritzbewurf, Grundputz-WTA und Sanierputz-WTA. Spritzbewurf und/oder Grundputze können entfallen, wenn dies der Hersteller empfiehlt.

- Sättigungsfeuchte

Die Sättigungsfeuchte ist die maximale Feuchte, die ein Baustoff bei einer bestimmten Temperatur aufnehmen kann.

- Sorptionsfeuchte

Siehe Ausgleichsfeuchte

- Taupunkt, Taupunkttemperatur

Temperatur, bei der die Luftfeuchte durch Abkühlung ihren Sättigungsgehalt erreicht (100 %). Wird diese Taupunkttemperatur noch unterschritten, dann scheidet sich aus der Luft Feuchtigkeit aus (Taufwasser, Kondenswasser)

- Versalzungsgrad

Der Versalzungsgrad ist ein Maß für die Konzentration von Salzen in belasteten Baustoffen. Zur Einstufung der schadensverursachenden Wirkung siehe auch Tabelle Seite 15.

- Vertikalabdichtung

Unter der Vertikalabdichtung versteht man die flächige Abdichtung erdberührter Bauteile

- Voruntersuchungen

Zur Bewertung der Bausubstanz und zur Aufdeckung von Schadensursachen sind für die Auswahl geeigneter Sanierungsmaßnahmen Voruntersuchungen am Bauwerk notwendig. Im Vorfeld sind z. B.: die Bestimmung des Salzgehaltes (unterschieden nach der Art des Salzes), des Wassergehaltes, der max. Wasseraufnahme und der hygroskopischen Wasseraufnahme erforderlich.

Technische Regelwerke und Literaturhinweise:

WTA-Merkblatt 2-9-04/D „Sanierputzsysteme“

WTA-Merkblatt 3-13-01/D „Zerstörungsfreies Entsalzen von Naturstein und anderen porösen Baustoffen mittels Kompressen“

WTA-Merkblatt 4-5-99 „Beurteilung von Mauerwerk – Mauerwerksdiagnostik“

Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e. V., WTA-Publications, c/o ETH, Institut für Baustoffe Werkstoffchemie und Korrosion, ETH Hönggerberg, CH-8093 Zürich

Hermann G. Meier

Sanierputze

1. Ausgabe 1999 / Expert-Verlag ISBN 3-8169-1547-7

2. Ausgabe 2002

Merkblatt „Egalisationsanstriche auf Edelputzen“

Herausgeber: Bundesverband der Deutschen Mörtelindustrie e. V. und Deutscher Stuckgewerbebund

DIN EN 998-1

„Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau – Teil 1: Putzmörtel“

Deutsche Fassung EN 998-1:2003

DIN EN 13914

„Planung, Zubereitung und Ausführung von Innen- und Außenputzen“

DIN 18550-1

Planung, Zubereitung und Ausführung von Innen- und Außenputzen - Teil 1: Ergänzende Festlegungen zu DIN EN 13914-1 für Außenputze

Schlusswort zur Verarbeitung von Sanierputzsystemen

Die fachgerechte Verarbeitung der verschiedenen Sanierputzsysteme mit angepassten Oberputzen und/oder Beschichtungen ist Aufgabe des qualifizierten Fachhandwerks. Die Anwendung gültiger Normen und Richtlinien, die Verarbeitung WTA-zertifizierter Sanierputzsysteme, sowie die Ausführung durch den Fachbetrieb, geben dem Bauherrn die nötige Sicherheit und bilden gleichzeitig die Grundlage für die Gewährleistung.

Deshalb unterstützen Sie unsere kompetenten Mitarbeiter im Außen- und Innendienst gerne bei der Voruntersuchung und der Erarbeitung der geeigneten individuellen Sanierungsmöglichkeit für Ihr Objekt. Nutzen Sie unsere Erfahrungen, Dienstleistungen und hochwertigen Materialien für den Sanierungserfolg an Ihrem Bauvorhaben.

In diesem Begleitdokument rund um Ihre Immobilie können alle Informationen zu durchgeführten bzw. geplanten Sanierungs- und Dämmmaßnahmen festgehalten werden.

Intelligente Lösungen für die Baupraxis

Rajasil

Mauerwerksanierung - Abdichtung und Injektion, Vormauerung, Verfugung, Sanierputzsysteme

Steinrestaurierung, Innenbeschichtung, Kalkputze, Ökosysteme

Fassadenbeschichtung - Untergrundvorbereitung, Putze und Mörtel, Putzarmierung, -bewehrung, Beschichtung, Imprägnierung

HECK

Wärmedämmverbundsysteme - mineralisch, kunstharzgebunden

Innendämmsysteme - Innendämmplatte MS, Dämmputz EPS, Mineralischer Dämmputz

Dämmputzsysteme, Grundierungen, Dekorputze, Beschichtungen

CoRaMix - Farb- und Putzmischtechnologie für den Baustoffhandel

**HECK Wall Systems
GmbH**

Thölauer Straße 25
95615 Marktredwitz Germany

Tel.: +49 9231 802-0
Fax: +49 9231 802-330

www.wall-systems.com



Ihr persönlicher Login-Mehrwert.

Von HECK und Rajasil dürfen Sie immer etwas mehr erwarten. Deshalb finden Sie unter www.wall-systems.com mit dem Login-Mehrwert einen exklusiven Bereich, der Ihnen vielfältige Unterstützung und Hilfe in der Praxis bietet.



DIREKT ZU INTERESSANTEN LINKS UND PDF'S.
KOSTENLOSE QR-CODE SCANNER FÜR IHR SMARTPHONE (BLACKBERRY / IPHONE / ANDROID / WINDOWS MOBILE) FINDEN SIE IM JEWEILIGEN APP-STORE UNTER DEM SUCHBEGRIFF QR-CODE.

HECK

Wall Systems