



Technik informiert

Ausgabe 07/2007

Fachgerechtes Verputzen von hochwärmedämmendem Mauerwerk

*{Praxisgerechte Umsetzung der IWM Leitlinien für das Verputzen
von Mauerwerk und Beton mit SCHWENK Produkten}*

Vorwort

Diese Empfehlungen der SCHWENK Putztechnik beschreiben speziell das Herstellen von Außenputzen auf hochwärmedämmendem Mauerwerk wie Porenbeton, Leichtbeton und Leichtziegel mit Putzsystemen der SCHWENK Putztechnik. Die Herstellung von Innenputzen und Putzen auf anderen Untergründen sind nicht Gegenstand dieser Ausführungen.

Die fachlichen und teilweise wörtlich übernommenen Inhalte stehen in engem Zusammenhang mit den entsprechenden Inhalten der LEITLINIEN FÜR DAS VERPUTZEN VON MAUERWERK UND BETON, die vom IWM (Industrieverband WerkMörtel e.V. Duisburg) im April 2007 herausgegeben wurden.

Da an den LEITLINIEN zahlreiche Verbände und Institutionen mitgewirkt haben und die neuesten Normen und Richtlinien berücksichtigt wurden, geben diese die derzeitigen allgemein anerkannten Regeln der Technik wieder.

Auch in dieser Technischen Information (Ti) der SCHWENK Putztechnik wurden diese Regeln der Technik in vollem Umfang berücksichtigt. Darüber hinaus sind langjährige Praxiserfahrungen und Ergebnisse aus der SCHWENK Forschung mit in diese Empfehlungen eingearbeitet.

Ziel dieser Ti ist es daher auch, technische Grundlagen, physikalische und chemische Gesetzmäßigkeiten aufzuzeigen und überschaubare, einfache und sichere Lösungen mit SCHWENK Produkten vorzuschlagen.

Inhalt

- | | | |
|----------|---|-----------------|
| 1 | Entwicklung bei Mauerwerk und Putz | Seite 3 |
| 2 | Putze und Putzsysteme | Seite 4 |
| 3 | Maßnahmen zur Minimierung des Rissrisikos bei Putzen | Seite 6 |
| 4 | Die richtige Putzwahl in Abhängigkeit vom Untergrund | Seite 9 |
| 5 | Hinweis zur Putzausführung | Seite 14 |



Inhaltsverzeichnis

Vorwort	1
1 Entwicklung bei Mauerwerk und Putz	3
2 Putze und Putzsysteme	4
2.1 Leichtputze	4
2.1.1 Leichtputz Typ I	4
2.1.2 Leichtputz Typ II	4
2.2 Sockelleichtputz	5
2.3 Vernunftgrenzen bei Leichtputzen	5
2.4 Leichtputzsysteme aus Unterputz und Armierungsgewebe	6
2.5 Oberputze	6
3 Maßnahmen zur Minimierung des Rissrisikos bei Putzen	6
3.1 Putzbewehrung /-armierung	6
3.1.1 Diagonalarmierung	7
3.2 Fasern	7
3.3 Einsatz der SCHWENK <i>it.</i>-Technologie	7
3.4 Armierungsputz mit Gewebeeinlage	7
3.5 Bewertung der Maßnahmen nach 3.1 - 3.4	8
4 Die richtige Putzauswahl in Abhängigkeit vom Untergrund	9
4.1 Untergrund	9
4.1.1 Steintyp	9
4.2 Qualität des Putzgrundes / Ausführung des Mauerwerks	10
4.2.1 Überbindemaß	10
4.2.2 Offene Stoßfugen, Mörteltaschen oder Fehlstellen	10
4.2.3 Gerissene Steine	10
4.2.4 Feuchter Putzgrund	11
4.2.5 Inhomogener Putzgrund	11
4.3 Exposition / Lage des Gebäudes	12
4.4 Gestaltung / Optik	12
4.4.1 Art des Oberputzes	12
4.4.2 Farbton	12
4.5 Mögliche Ausführungsstufen bei der Auswahl des Putzsystems	13
5 Hinweis zur Putzausführung	14
5.1 Prüfung des Putzgrundes	14
5.2 Vorbereitung des Putzgrundes	14
5.3 Vorbehandlung des Putzgrundes	14
5.4 Aufbringen des Mörtels	14
5.4.1 Die Vorteile der nass in nass Arbeitsweise	15
5.5 Standzeit	16
5.6 Putzdicke	16
5.7 Egalisationsanstrich	16

1 Entwicklungen bei Mauerwerk und Putz

Als Folge der Öl- und Energiekrise in den 70er Jahren wurden in Deutschland zahlreiche Verordnungen erlassen, deren Ziel es war, den Energieverbrauch im Gebäudebereich zu senken. In den Wärmeschutzverordnungen von 1977, 1985 und 1995 wurden die wärmetechnischen Anforderungen an die Gebäudehülle immer weiter verschärft, so dass im Laufe dieser Zeit Baustoffe entwickelt wurden, die diesen Anforderungen genügen konnten. Die Energieeinsparverordnung von 2002 und die Umsetzung der europäischen Energieeffizienzrichtlinie in 2006 haben einen weiteren Meilenstein gesetzt. Die modernen Wandbaustoffe (Mauersteine) für den Außenbereich sind heute allesamt hochwärmedämmend und in aller Regel auch sehr (extrem) leicht.

Da Putze in ihren Eigenschaften auf die Anforderungen des Untergrundes abgestimmt sein müssen, wurden seit ca. 1980 immer wieder neue, leichtere und weniger feste Putze entwickelt. Seit ca. 2000 wurden in zunehmendem Maße Ultraleichtputze, Faserleichtputze, Superleichtputze usw. eingeführt, um den Anforderungen der leichten, hochwärmedämmenden Steine gerecht zu werden.

Die Vielzahl unterschiedlicher Untergründe und Putze, die mittlerweile am Markt angeboten werden, macht es für alle Beteiligten am Bau, insbesondere für den Fachunternehmer, sehr schwierig zu entscheiden, welchen Putz bzw. welches Putzsystem er für welchen Untergrund verwenden kann bzw. soll. Leider sind auch immer wieder Probleme, häufig in Form von Rissen, entstanden, die die Situation nicht vereinfacht haben. So war es nicht verwunderlich, dass teilweise Polemik und Halbwahrheiten dem objektiven Sachverstand vorgezogen wurden.

Nur wenn der Putz zum Untergrund „passt“, ist ein schadensfreies Verputzen möglich und der Putz kann seine wichtigen bauphysikalischen Funktionen für die Fassade übernehmen.



2 Putze und Putzsysteme

2.1 Leichtputze

Leichtputze sind speziell für das Verputzen von hochwärmedämmendem Mauerwerk entwickelte Putzmörtel. Es sind Putze mit geringerer Rohdichte, mit geringerer Festigkeit und mit geringerem E-Modul als herkömmliche Putzmörtel (Normalputz). Sie enthalten mineralische oder organische Leichtzuschläge. Eine Unterteilung der Leichtputze gab es bis zum Frühjahr 2007 nicht, d.h. auch die neuen Normen DIN EN 998-1 und DIN V 18550 unterscheiden nicht zwischen unterschiedlichen Leichtputztypen.

Zum ersten Mal wird diese Unterscheidung in den IWM Leitlinien vorgenommen - sie trägt damit den Neuentwicklungen der letzten Jahre Rechnung.

Tabelle 1: Übersicht Leichtputztypen (und Normalputz zum Vergleich)

Putztyp	Normalputz	Leichtputz für Sockel	Leichtputz Typ I	Leichtputz Typ II
Druckfestigkeitsbereich (Prisma) in N/mm²	3 - 7	3,5 - 6	2,5 - 5	1 - 3
Trockenrohichte (Prisma) in kg/m³	1600 - 1800	1100 - 1300	1000 - 1300	600 - 1200
E-Modul in N/mm²	3000 - 7000	3000 - 6000	2500 - 5000	1000 - 3000

2.1.1 Leichtputz Typ I

Für das Verputzen von wärmedämmenden Wandbaustoffen haben sich Leichtputze mit Trockenrohichten von 1000 – 1300 kg/m³ bewährt. Um sie von noch leichteren Putzen zu unterscheiden, werden sie als Leichtputz Typ I bezeichnet.

2.1.2 Leichtputz Typ II

Parallel zur Entwicklung der besonders leichten hochwärmedämmenden Wandbaustoffen (Leichtlochziegel, Porenbeton oder Leichtbeton mit sehr geringer Wärmeleitfähigkeit) wurden Superleichtputze, Ultraleichtputze, Faserleichtputze oder ähnlich bezeichnete Putze mit einer Trockenrohichte im Bereich von 600 - 1200 kg/m³ eingeführt. Diese Putze werden unter Leichtputz Typ II zusammengefasst.

Die SCHWENK Leichtputze
Leichtputz Typ I:
MEP leicht & MEP plus:



Leichtputz Typ II:
MEP-it. & MEP Faserleicht



2.2 Sockelleichtputz

Auf wärmedämmenden und hochwärmedämmenden Steinen kommen Sockelputze mit einer geringeren Druckfestigkeit als bei üblichen Sockelputzen zum Einsatz.

Klassische Zementputze sind aufgrund ihrer zu hohen Druckfestigkeiten auf modernen Wandbaustoffen nicht einsetzbar.

Die SCHWENK Sockelputze SLP & SLP-it.



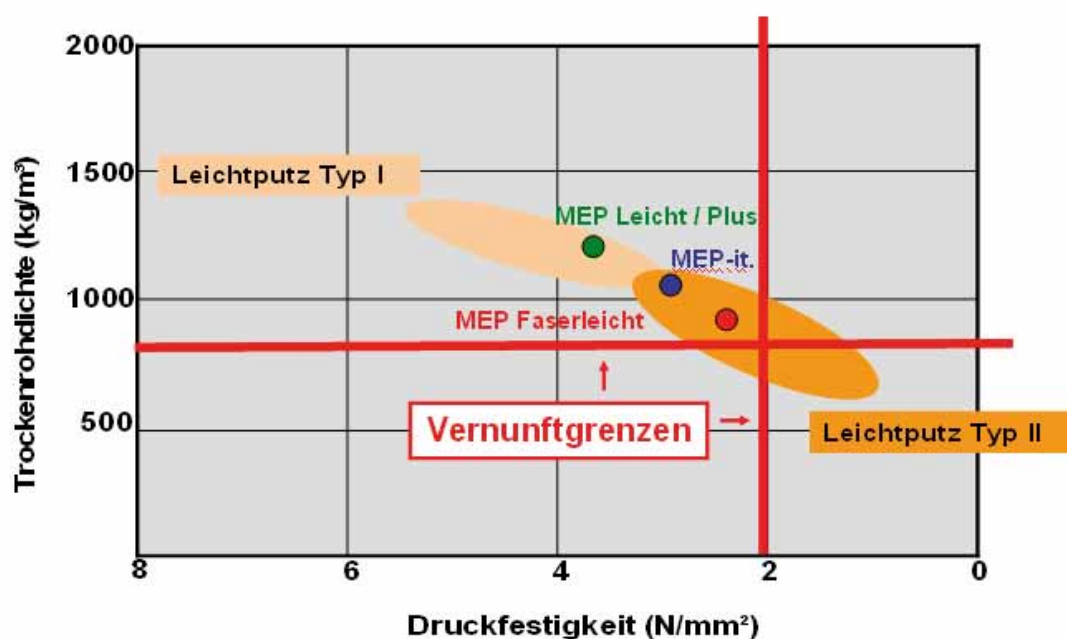
2.3 Untergrenzen der Druckfestigkeit und Rohdichte bei Leichtputzen Typ II

Unterputze müssen gut am Putzgrund haften und witterungsbeständig sein, d.h. sie müssen insbesondere der Einwirkung von Feuchtigkeit und wechselnden Temperaturen widerstehen. Darüber hinaus müssen sie ausreichend fest sein, damit nachfolgend ein Oberputz aufgetragen werden kann und dieser auch dauerhaft und sicher haftet.

Das bedeutet aber, dass auch bei Leichtputzen Typ II untere Grenzen bezüglich der Druckfestigkeit und der Rohdichte notwendig sind. Werden diese „Vernunftgrenzen“ unterschritten, ist die dauerhafte Funktionsfähigkeit des Putzsystems gefährdet.

In der nachfolgenden Tabelle 2 sind diese Vernunftgrenzen durch rote Linien markiert. Alle SCHWENK Leichtputze werden diesen Anforderungen gerecht.

Tabelle 2: "Vernunftgrenzen" bei Leichtputzen



2.4 Leichtputzsysteme aus Unterputz und Armierungsputz

Bei höherer Beanspruchung des Putzsystems, wie z.B. bei besonderer Exposition der Fassade, erhöhter Feuchtebelastung durch nasse Steine, Unregelmäßigkeiten und Inhomogenitäten im Putzgrund, Verwendung feiner Oberputze und weiterer ungünstiger Einflüsse (siehe hierzu Kapitel 4), wird das Aufbringen eines Armierungsputzes mit vollflächiger Gewebeeinlage auf den Unterputz dringend empfohlen. Als Armierungsputz werden dabei vergütete Mörtel verwendet, die eine gute Kraftübertragung auf das vollflächig eingelegte Glasgittergewebe sicherstellen. Mit dieser Technik wird der Oberputz von Spannungen aus dem Untergrund (d.h. aus Wandbaustoffen und Unterputz) weitgehend entkoppelt.

Dieses System besteht bei SCHWENK aus:

**Leichtputz Typ I + Armierungsputz aus UNI-FS + Armierungsgewebe F/G oder
 Leichtputz Typ II + Armierungsputz aus UNI-FS + Armierungsgewebe F/G
 Alternativ zu UNI-FS können die SCHWENK Spachtelkleber verwendet werden.**



2.5 Oberputze

Die Oberputze müssen ebenfalls auf die veränderten Randbedingungen angepasst sein. Sämtliche SCHWENK Oberputze sind in ihren Eigenschaften auf die Leichtunterputze und die Armierungsputze mit Gewebeeinlage abgestimmt.

3 Maßnahmen zur Minimierung des Rissrisikos bei Putzen

Bei Putzen sind unter baupraktischen Bedingungen Risse nicht völlig vermeidbar. Das bloße Vorhandensein von Rissen stellt daher nicht zwangsläufig einen Mangel dar.

Es ist zu unterscheiden zwischen Rissen, die primär im Bauteil oder im Putzgrund entstehen und sich erst sekundär im Putz fortsetzen (konstruktionsbedingte Risse) und Rissen, die ausschließlich im Putz auftreten (putz- und ausführungsbedingte Risse). Konstruktionsbedingte als auch putzbedingte Ursachen können sich überlagern (z.B. Stein-Putz-Risse). Nähere Einzelheiten hierzu können dem WTA Merkblatt: „*Beurteilung und Instandsetzung gerissener Putze an Fassaden*“ entnommen werden. Um das Risiko von Rissbildungen, die sich dann zwangsläufig im Putz abzeichnen zu vermindern, können verschiedene Maßnahmen ergriffen werden. Nachfolgend werden diese Möglichkeiten aufgezeigt und hinsichtlich ihrer Wirksamkeit ausführlich bewertet.

3.1 Putzbewehrung /-armierung

Putzbewehrungen sind Einlagen im Putz, die zur Verminderung von Rissbildungen im Putz dienen. Hierzu werden hauptsächlich kunststoffummantelte Glasfasern (Gewebeeinlage) eingesetzt. Sie müssen eine hohe Zugfestigkeit aufweisen. Die SCHWENK Armierungen bestehen aus alkalibeständigem Glasseidengittergewebe und entsprechen höchsten Anforderungen.

Armierungsgewebe F

(Lichte Maschenweite ca. 4 x 4 mm für Armierungslagen)

Armierungsgewebe G

(Lichte Maschenweite ca. 8 x 8 mm für Unterputze und Armierungslagen)



3.1.1 Diagonalarmierung

Diagonalarmierungen werden in Form von Zuschnitten aus Armierungsgeweben oder vorkonfektionierten Armierungspfeilen ausgeführt. Sie dienen zur Rissminderung im Bereich von Flächeneinschnitten z.B. bei Fenstern und Türen.

Der SCHWENK Armierungspfeil für außen hat ein Maß von 33x60 cm.

3.2 Fasern

Die Zugabe von Fasern in Leichtputzen soll vor allem die Anwendungssicherheit in der frühen Phase des Putzauftrages verbessern. Das Auftreten von Fröhschwindrissen wird etwas minimiert. Größere Zugkräfte, vor allem zu einem späteren Zeitpunkt, nachdem der Putz erhärtet ist, können jedoch durch Faserzusätze nicht aufgenommen werden. Diese später auftretenden Zugkräfte sind aber die Ursache für die am häufigsten vorkommenden Risse (Stein-Putz-Risse) in Außenputzen.

3.3 Einsatz der Schwenk *it.*-Technologie

Durch rasche Entwicklung von Festigkeit (Zugfestigkeit) in sehr frühem Stadium nach dem Antragen des Putzes wird die Entstehung von „Fröhschwindrissen“ (Schrumpfrissen) weit wirksamer gemindert als durch die Zugabe von Fasern.

Bei Mörteln mit *it.*-Technologie nimmt die Putzfestigkeit schneller zu als die durch Absaugen oder Trocknung bedingten inneren Spannungen bzw. Zugkräfte. Diese werden dadurch bereits kurz nach dem Antragen des Putzes schadensfrei durch Relaxation (unsichtbare Mikrorisse innerhalb der Putzmatrix) abgebaut. Seit Einführung der SCHWENK *it.*-Putze gehören Fröhschwindrisse deshalb weitgehend der Vergangenheit an.

3.4 Armierungsputz mit Gewebereinlage

Ein Armierungsputz mit Gewebereinlage bestehend aus einem Armierungsmörtel und einem Armierungsgewebe auf einem Leichtunterputz, ist die effektivste Maßnahme zur Verminderung von Rissen und wesentlich wirksamer als das bloße Einbetten eines Armierungsgewebes in einen (Leicht-) Unterputz. Mit der Einbettung eines Armierungsgewebes wird die Zugfestigkeit des Putzsystems deutlich erhöht, wenn die auf den Putz einwirkenden Zugspannungen möglichst vollständig auf das Armierungsgewebe übertragen werden können. Dazu ist ein guter Verbund zwischen Armierungsputz und Armierungsgewebe notwendig. Dieser Verbund kann nur Armierungsputz mit Gewebereinlage durch eine dichte Mörtelmatrix und haftverbessernde Zusatzmittel erreicht werden.



3.5 Bewertung der Maßnahmen zur Minimierung des Rissrisikos

Ein Armierungsgewebe hat grundsätzlich die Funktion, Zugkräfte im Putz zu übernehmen bzw. zu verteilen. Bei mineralischen Baustoffen ist die Zugfestigkeit – verglichen mit der Druckfestigkeit – wesentlich geringer. Das Überschreiten der Zugfestigkeit führt unweigerlich zu Rissen.

Mit üblichen Leichtputzen, insbesondere mit Leichtputzen Typ II, kann aufgrund ihrer Zusammensetzung und Eigenschaften ein ausreichender Kraftschluss zwischen Armierungsgewebe und Putz nicht erreicht werden. Ungeeignete, engmaschige Gewebe können in Leichtunterputzen sogar zu einer Trennung der Putzschicht unter und über dem Gewebe führen. Aus diesem Grund ist das Einlegen des Armierungsgewebes in den Leichtunterputz weitgehend unwirksam.

Daher eignet sich nur ein vergüteter Armierungsmörtel für das kraftschlüssige Einbetten eines Armierungsgewebes. Erst durch den zweilagigen Putzaufbau – Leichtunterputz + Armierungsputzlage mit zugfest eingebettetem Armierungsgewebe – wird eine Entkoppelung des Putzgrundes vom Oberputz ermöglicht. Dadurch entsteht eine um mehr als 20-fach höhere Rissicherheit gegenüber Armierungen im Unterputz.

Die Zugabe von Fasern in Leichtputzen hat weitgehend einen Placeboeffekt. Diese können max. eine Frühschwindrissbildung minimieren. Hier sind aber die *it.*-Putze von SCHWENK (Mep-*it.* und SLP-*it.*) nicht nur in den Verarbeitungseigenschaften besser sondern auch bei der Verhinderung von sichtbaren Frühschwindrissen deutlich überlegen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass sowohl Fasern im Putz als auch in Leichtputzen eingelegtes Armierungsgewebe spätere Rissbildungen wie Spätschwindrisse, Risse aus Bewegungen und geringen Verformungen des Putzgrundes und Stein-Putz-Risse nicht wirksam verhindern können.

Nur durch einem Armierungsputz mit Gewebeeinlage auf einem Leichtputz, wird eine weitgehende Entkoppelung vom Untergrund und damit eine bestmögliche Rissminimierung der oberen Putzschichten erreicht.

Weitergehende Informationen können Sie der SCHWENK Putztechnik Ti „Effektivität und Einsatzgrenzen von Armierung zur Verminderung von Rissbildungen in Putzen“ entnehmen.

4 Die richtige Putzauswahl in Abhängigkeit vom Untergrund

Hinweis: Die Abschnitte 4.1 bis 4.4 geben den Originaltext der IWM Leitlinien wieder (*kursive Schrift*), zusätzlicher Text bzw. Kommentare sind in normaler Schrift eingefügt.

Für die Auswahl eines geeigneten Putzsystems müssen verschiedene Parameter betrachtet werden. Erst unter Berücksichtigung aller Randbedingungen, wie sie im Folgenden dargestellt sind, kann die Auswahl des geeigneten Putzsystems erfolgen.

4.1 Untergrund

4.1.1 Steintyp

Um hochwärmedämmende Mauersteine als Putzgrund besser einschätzen zu können, sind neben dem Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit, insbesondere bei Leichtziegeln, auch deren Rohdichte und Festigkeitsklasse wichtige Kennwerte.

Je niedriger die Wärmeleitfähigkeit ist, desto höher ist die Dämmwirkung des Steines. Bei hoher Dämmwirkung sind die temperaturbedingten Spannungen jedoch auch deutlich größer als dies bei weniger gut dämmenden Steinen der Fall ist. Starke Aufheizung und rasche Abkühlung (z.B. durch ein Gewitter) verursachen im oberflächennahen Bereich, also im Außenputz und im äußeren Ziegelscherben, starke Belastungen durch Dehnung und Schwindung.

Notwendig ist es, die Steine nicht einzeln sondern in vermauertem Zustand zu betrachten und zu beurteilen. Die unter 4.2 beschriebene Qualität des Putzgrundes / Ausführung des Mauerwerks ist deshalb viel wichtiger als die Charakterisierung des Steintyps selbst.

„Hochwärmedämmende“ Leichtziegel in guter Qualität und mit homogener Oberfläche, die sorgfältig vermauert wurden, sind in der Regel unkritisch, mindestens jedoch weit weniger kritisch als schlechter dämmende Steine, die den nachfolgenden Anforderungen weniger oder gar nicht entsprechen.

Die Zuordnung der passenden Putzsysteme auf die jeweiligen Untergründe (Tabelle 3) ist wesentlich mehr von der Ausführungsqualität des Mauerwerks und der sonstigen Randbedingungen abhängig.

4.2 Qualität des Putzgrundes / Ausführung des Mauerwerks

4.2.1 Überbindemaß

Das Mindest-Überbindemaß muss eingehalten werden. Ist dies in größerem Umfang nicht der Fall, so ist vor dem Verputzen eine statische Überprüfung des Gebäudes erforderlich. In putztechnischer Hinsicht stellt ein in größerem Umfang nicht eingehaltenes Mindest-Überbindemaß eine erhöhte Beanspruchung des Putzsystems dar.

Das von der Mauerwerksnorm geforderte Überbindemaß beträgt – 0,4 x Steinhöhe.

4.2.2. Offene Stoßfugen, Mörteltaschen oder Fehlstellen

Offene Stoßfugen, die größer als 5 mm sind, müssen ausreichend lange vor dem Verputzen mit Leichtmörtel oder anderem geeigneten Ausbesserungsmörtel geschlossen werden. Das Gleiche gilt für Mörteltaschen und Verzahnungen (Nuttiefe > 8 mm) an Wandenden und Mauerecken sowie für Fehlstellen in der Wand.

Wichtige Stand- bzw. Wartezeiten werden unter 5.5 beschrieben.



offene Fugen, nicht vollflächig vermauert, zu geringes Überbindemaß



offene Stoßfuge

4.2.3 Gerissene Steine

Ziegel können herstellungsbedingt Trocknungs- oder Brennrisse aufweisen. Soweit nur einzelne Steine davon betroffen sind, können diese ohne zusätzliche Maßnahmen verputzt werden. Andere Mauersteinarten können Schwindrisse aufweisen, die – unter der Voraussetzung, dass das Schwinden abgeklungen ist und nur einzelne Steine solche Risse aufweisen – ebenfalls ohne zusätzliche Maßnahmen verputzt werden können. Risse, die über mehrere Steinlagen hinweggehen (z. B. aufgrund von Bauwerksverformungen), sind nach Art und Ursache sowie im Hinblick auf zusätzlich notwendige Maßnahmen durch die Bauleitung zu beurteilen.

Falls eine größere Anzahl von Steinrissen vorliegt, sollte grundsätzlich ein Armierungsputz mit Gewebeeinlage auf den Unterputz aufgebracht werden.

4.2.4 Feuchter Putzgrund

Bei nur oberflächlich feuchtem Putzgrund muss eine Standzeit bis zum Abtrocknen der Oberfläche eingehalten werden.

Falls der Putzgrund durchfeuchtet ist, weil z. B. über längere Zeit Regenwasser eindringen konnte (fehlende oder falsche Dachrinnenentwässerung, nicht abgedecktes Mauerwerk usw.), sollte er vor dem Verputzen gegen weitere Durchfeuchtung geschützt werden und über einen längeren Zeitraum austrocknen können. Ein durchfeuchteter Putzgrund trocknet vor dem Verputzen wesentlich schneller aus als nach dem Verputzen.

Ein Putzgrund ist ausreichend trocken, wenn oberflächennah (bis etwa 30 mm Tiefe) die in DIN V 4108-4 bzw. DIN EN 12524 für diesen Baustoff genannte Ausgleichsfeuchte annähernd erreicht ist.

Wenn in Ausnahmefällen die zur ausreichenden Trocknung des Putzgrundes erforderliche Standzeit nicht vollständig eingehalten werden kann, sollten besondere Maßnahmen in Betracht gezogen werden. **Dies können z. B. der Auftrag des Putzes auf einen Putzträger oder das zusätzliche Aufbringen eines Armierungsputzes mit vollflächiger Gewebeeinlage auf den Unterputz sein.** In jedem Fall soll die Standzeit des Unterputzes auf 2 bis 3 Tage pro mm Putzdicke erhöht werden.



Kritisches Mauerwerk:
Offene Fugen, Mörteltaschen, durchnässt

4.2.5 Inhomogener Putzgrund

Wichtige Voraussetzung für schadensfreies Verputzen ist ein homogener Putzgrund. Dieser wird bei Mauerwerk gewährleistet, wenn beim Einbau von Rollladenkästen, Deckenranddämmungen usw. die von Mauersteinherstellern angebotenen Ergänzungsprodukte verwendet werden.

Werden Bauteile mit abweichenden Oberflächen eingebaut, so können aus den unterschiedlichen Verformungseigenschaften der Untergrundmaterialien Spannungen herrühren, durch die das Putzsystem höher beansprucht wird. Deshalb müssen diese Bereiche entsprechend den Verarbeitungshinweisen der Hersteller vorbereitet werden.

Um die Beanspruchung des Putzsystems gering zu halten, hat sich in diesen Bereichen z.B. der zusätzliche Auftrag eines Armierungsputzes mit vollflächiger Gewebeeinlage auf den Unterputz bewährt.

4.3 Exposition / Lage des Gebäudes

Bei stark bewitterten Gebäuden z. B. in freien Hochlagen ist die Belastung des Putzsystems wesentlich höher als in geschützten Lagen. Dazu kommt, dass bei solchen Gebäuden oft eine hohe Feuchtigkeit im Rohbau-Mauerwerk vorliegt. Ein ausreichend bemessener Dachüberstand kann ggf. einen ausreichenden Witterungsschutz bieten.

Die Schlagregenbelastung eines Gebäudes ist von seiner Höhe, von der geographischen Region sowie vom tatsächlichen Standort in dieser Region abhängig.

Die DIN 4108-3 teilt Deutschland hinsichtlich der Schlagregenbeanspruchung in drei Beanspruchungsgruppen ein: Gruppe I geringe, Gruppe II mittlere und Gruppe III starke Schlagregenbeanspruchung.

Mit der Höhe des Gebäudes nimmt die Schlagregenbelastung exponentiell zu. Das bedeutet, auch in Gebieten mit eigentlich geringer Belastung kann man bei Gebäudehöhen von über 10 m davon ausgehen, dass sie stark beregnet werden.

Pauschal kann keine Aussage darüber getroffen werden, ob eine hohe oder niedrige Schlagregenbelastung bzw. eine exponierte Lage vorliegt. Dies muss vor Ort für das einzelne Gebäude beurteilt werden. Dabei hilft es sicherlich, die Fassaden benachbarter Gebäude zu betrachten, insbesondere die Westfassaden.

Bei starker Bewitterung hat es sich bewährt, einen zusätzlichen Armierungsputz mit Gewebeeinlage aufzutragen.

4.4 Gestaltung / Optik

4.4.1 Art des Oberputzes

*Feinkörnige oder gefilzte Putzoberflächen erfordern einen sicheren Unterbau. Bei Korngrößen < 2 mm sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich, **wie z. B. ein Armierungsputz mit Gewebeeinlage, der das Auftreten von Rissen weitestgehend vermindert.***

4.4.2 Farbton

Die hygrothermische Belastung des Putzsystems ist umso stärker, je dunkler der Farbton des Putzes ist. Daher sollten Hellbezugswerte unter 20 keine und von 20 bis 30 ausnahmsweise Anwendung auf hochwärmedämmenden Untergründen finden. Bei Sonneneinstrahlung erwärmen sich dunkle Putzoberflächen stärker als hellere Flächen und die entstehende Wärme kann aufgrund der geringen Wärmeleitfähigkeit des Untergrunds nicht ausreichend schnell an diesen abgegeben werden.

Um die Kräfte von Dehn- und Schwindvorgängen aufnehmen zu können, hat sich ähnlich wie bei WDV-Systemen, ein Armierungsputz mit Gewebeeinlage bewährt.

4.5 Mögliche Ausführungsstufen bei der Auswahl des Putzsystems

Ausgehend von einer sorgfältigen Beurteilung des Mauerwerks müssen grundsätzlich die Parameter nach Abschnitt 4.1 bis 4.4.2 bewertet und gewichtet werden.

Bei der Ausführung der Putzarbeiten sind verschiedene Stufen bezüglich der Rissicherheit möglich, die in der nachfolgenden Tabelle 3 mit einer ansteigenden Anzahl von “*” gekennzeichnet sind. Das Prädikat „****“ beschreibt die höchste Sicherheitsstufe, die sich beim Verputzen des jeweiligen Untergrunds erreichen lässt.

Der Teil A der Tabelle bezieht sich auf solche Untergründe, die regelgerecht ausgeführt sind. Der Teil B bezieht sich auf Fälle, bei denen die Anforderungen zutreffen oder wenn grundsätzlich eine höhere Rissicherheit gewünscht wird.

Tabelle 3: Eignung der SCHWENK Leichtputze auf verschiedenen Untergründen und unter verschiedenen Randbedingungen

Teil A				Teil B
Untergründe, die homogen und regelrecht ausgeführt wurden, ohne erhöhten Feuchtigkeitsgehalt, die keinen besonderen Witterungsbelastungen ausgesetzt sind.				Wenn die Forderung von Teil A nicht zutreffen und/oder wenn eine hohe Rissicherheit gewünscht ist.
Oberputze Oberputze mit Körnung ≥ 2 mm, bei Farbtönen mit Hellbezugswert ≥ 30 .				
Normales Risiko				
Untergrund	MEP plus	MEP leicht	MEP-it. MEP-Faserleicht	MEP-it. / MEP leicht Armierungsputz mit Gewebe F/G
Hochlochziegel (mit Rohdichteklasse $\geq 0,8$)	**	***	***	****
Leichthochlochziegel Rohdichteklasse $\geq 0,6$ oder Druckfestigkeitsklasse ≥ 6	*	***	***	****
Leichthochlochziegel Alle übrigen Leichthochlochziegel (sofern nicht Rohdichteklasse $\geq 0,6$ oder Druckfestigkeitsklasse ≥ 6)		*	***	****
Porenbetonsteine Wärmeleitfähigkeit $\lambda_R > 0,11$	**	***	***	****
Porenbetonsteine Wärmeleitfähigkeit $\lambda_R \leq 0,11$		**	***	****
Leichtbeton Wärmeleitfähigkeit $\lambda_R > 0,18$	**	***	***	****
Leichtbeton Wärmeleitfähigkeit $\lambda_R 0,14 - 0,18$	*	***	***	****
Leichtbeton Wärmeleitfähigkeit $\lambda_R < 0,14$		**	**	****

5 Hinweise zur Putzausführung

5.1 Prüfung des Putzgrundes

Grundsätzlich ist der Putzgrund vor Auftrag des Putzes nach den Vorgaben der DIN V 18550 Putz und Putzsysteme – Ausführung und DIN 18350 Putz und Stuckarbeiten zu prüfen. Zusätzlich müssen auch die im Abschnitt 4 beschriebenen Randbedingungen bei der Prüfung sorgfältig beachtet und mit in die Beurteilung einbezogen werden.

5.2 Vorbereitung des Putzgrundes

Zur Vorbereitung des Putzgrundes gehören alle Maßnahmen, die einen festen und dauerhaften Verbund zwischen Putz und Putzgrund fördern. Dies kann durch eine Verminderung des Wasserentzugs des Mörtels durch den Putzgrund, z.B. durch Annässen oder durch Aufbringen einer Aufbrennsperre, geschehen.

Zu den nach der Putzgrundprüfung erforderlichen Maßnahmen zählen u.a. auch alle Maßnahmen die sich daraus ergeben, dass der Putzgrund nicht regelgerecht vorliegt, wie z.B. das Schließen bzw. Auswerfen von offenen Fugen, Mörteltaschen oder Fehlstellen und das Abwarten auf das Trocknen des durchfeuchteten Mauerwerks.

5.3 Vorbehandlung des Putzgrundes bei SCHWENK Leichtputzen

Bei stark saugenden Putzgründen ist im Regelfall die Arbeitsweise nass in nass einer Vorbehandlung durch Annässen vorzuziehen. Auch die Anwendung einer Aufbrennsperre kann bei Porenbeton sinnvoll sein.

5.4 Aufbringen des Mörtels

Der Unterputz ist möglichst gleichmäßig dick aufzubringen und ebenflächig zu verziehen. Bei gleichmäßigem Saugverhalten des Putzgrundes ist dies in einem Arbeitsschritt möglich.

Die Arbeitsweise, den Unterputz in zwei Arbeitsgängen aufzutragen, hat sich jedoch bestens bewährt.

5.4.1 Die Vorteile der nass in nass Arbeitsweise

Die Arbeitsweise zweischichtig „nass in nass“ bedeutet, etwa die halbe Lagendicke des Grundputzes vorlegen und mit der Kartätsche zuziehen (am besten sollte eine Zahnkartätsche verwendet werden).

Durch die zweite „nasse“ Putzschicht wird der ersten, „trockeneren“ Schicht wieder Anmachwasser bzw. Bindemittelschlämme zugeführt, so dass beide Schichten sich durch den optimalen Wasserhaushalt innig miteinander verbinden und über die ganze Schichtdicke gleichmäßig erhärten können. Durch die nicht mit Wasser gefüllten Poren der ersten Mörtelschicht zur Steinseite hin, hat das Saugverhalten des Putzgrundes keine nennenswerte Auswirkungen mehr auf die zweite Mörtelschicht und kann dieser praktisch nur noch in reduziertem Umfang Wasser entziehen.

Insgesamt ist der Wasserentzug der zweiten Schicht daher deutlich geringer als der der ersten Schicht. Durch das ausgeglichene Wasserangebot ist nun auch eine leichtere Verarbeitung der zweiten Schicht bzw. der gesamten Putzlage möglich.

Der gesamte Zeitaufwand für die nass in nass Arbeitsweise entspricht dem Zeitaufwand bei einschichtiger bzw. einlagiger Arbeitsweise. Der Kraftaufwand beim Verarbeiten ist jedoch bei der zweischichtigen Arbeitsweise deutlich geringer. Darüber hinaus können auch größere Flächen ohne Unterbrechungen bearbeitet werden.

Bei der Arbeitsweise „nass in nass“ entstehen daher mehrere positive Effekte:

- **Optimaler Wasserhaushalt**
- **Optimale Erhärtungs- und Anhaftungsbedingungen**
- **Kräftechonendes wirtschaftliches Verarbeiten**
- **Neigung zu Schwindrissen wird stark reduziert**



Halbe Lagendicke des Grundputzes vorlegen



Zuziehen mit der Kartätsche



Nach Umschlagen von glänzend in matt, zweite Putzschicht auftragen



Nochmaliges Zuziehen mit der Kartätsche



Oberflächen fertig stellen

5.5 Standzeiten

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Standzeiten, die unter normalen Witterungsbedingungen eingehalten werden müssen, bevor die nächste Putzlage aufgetragen werden kann. Die angegebenen Zeiten stellen Richtwerte dar, die sich unter ungünstigen Witterungsbedingungen deutlich verlängern können.

Tabelle 4: Standzeiten bis zum Auftrag der nächsten Putzlage

Bearbeitungsvorgang bzw. Putzart	Mindeststandzeit
Bearbeitung von Fehlstellen mit geeignetem Mörtel; i.d.R. Leichtmörtel	1 Tag je mm Dicke; z.B.: - Stoßfugenbreite 10 mm ► 10 Tage Standzeit - Fehlstellentiefe 15 mm ► 15 Tage Standzeit
Unterputz	1 Tag je mm Unterputzdicke bei anschließendem Armierungsputz mit Gewebeeinlage 0,5 Tage je mm Unterputzdicke
Armierungsputz (Putzdicke ca. 5 mm)	7 Tage

5.6 Putzdicken

Die Dicke eines Außenputzsystems beträgt nach Norm 20 mm. Das bedeutet, der Unterputz muss in einer gleichmäßigen Dicke von ca. 15-20 mm aufgetragen werden.

Durch das gesteuert, beschleunigte Abbindeverhalten von MEP-*it*. können mit diesem Material jedoch auch Unebenheiten und Vertiefungen im Putzgrund problemlos ausgeglichen werden, wobei die Putzdicke (ca. 15-30 mm), an einzelnen Stellen bis ca. 50 mm betragen kann.

Armierungsputz mit Gewebeeinlage wird vorzugsweise in einer Dicke von 5 mm aufgebracht. Dadurch kann der Unterputz ggf. auf ca. 15 mm reduziert werden.

Die Dicke des Oberputzes ergibt sich zwangsläufig aus der entsprechend gewählten Korngröße.

5.7 Egalisationsanstrich

Egalisationsanstriche mit SCHWENK Silikatfinish oder -Silikonharzfinish auf farbigen Edelputzen (mit Ausnahme der Putzweise Kratzputz) werden in einem Arbeitsgang aufgebracht. Auf stark bewitterten Wetterseiten hat sich ein zweifacher Anstrich bewährt.

Sie dienen dazu, eventuell vorhandene Farbungleichmäßigkeiten (z. B. Wolkenbildung) zu egalieren und stellen eine optisch einwandfreie Oberfläche her. Sie sind auf den Edelputz abgestimmt und beeinträchtigen seine günstigen Wasserdampfdiffusionseigenschaften nicht.