

Merkblatt

Technische und visuelle Eigenschaften von verschiedenen Deckputzarten

Einleitung

Bei den Planern, Ausführenden und Bauherren ist immer wieder eine gewisse Unsicherheit bezüglich Wahl der Deckputzart festzustellen, da Detailkenntnisse über deren technische und visuelle Eigenschaften nur in geringem Mass vorhanden sind.

Die daraus resultierenden Fragen betreffen ganz verschiedene Punkte der Deckputze. Nebst der Kornbindung werden Fragen zur Einschätzung von Strukturunterschieden oder -abweichungen sowie Farbdifferenzen, Fleckenbildungen und Ausblühungen gestellt. Aber auch bezüglich der bauphysikalischen Einflüsse auf das Raumklima werden die Eigenschaften der Deckputze hinterfragt.

Häufig wird bei der Evaluation der Deckputzart zuwenig darüber nachgedacht, was man von diesen Materialien überhaupt erwarten darf und ob diese Kriterien den tatsächlichen Kundenanforderungen auch entsprechen.

Dieses Merkblatt erhebt indessen keinen Anspruch auf Vollständigkeit oder Allgemeingültigkeit; rechtliche Ansprüche gegenüber den Autoren bzw. dem Herausgeber lassen sich daraus nicht ableiten.

Inhalt

1	Deckputzarten	3
2	Eigenschaften der verschiedenen Deckputze	4
2.1	Generelle Hinweise	4
2.2	Kriterien / Technische Eigenschaften	5
2.2.1	Abbinde-Mechanismen	5
2.2.2	Kornbindung / Festigkeit	5
2.2.3	Verarbeitungsverhalten	6
2.2.4	Verhalten beim Austrocknen	6
2.2.5	Verhalten bei Feuchtigkeitseinwirkung	7
2.2.6	Verhalten gegenüber Umwelteinflüssen	7
2.2.7	Witterungseinflüsse auf die Farbgebung	8
2.2.8	Farben-Spektrum	8
2.2.9	Beschichtung (Egalisationsanstrich)	8
2.2.10	Körnungen	9
2.2.11	Fleckenbildungen, Verfärbungen	9
3	Ursachen für Beanstandungen	10
3.1	Generelle Hinweise	10
3.2	Beanstandungen / Ursachen	11
3.2.1	Ausblühungen an der Putzoberfläche	11
3.2.2	Farbige Flecken	11
3.2.3	Glanzstellen und helle Flecken	12
3.2.4	Dunkle, feucht erscheinende Flecken	12
3.2.5	Dunkle Körner	13
3.2.6	Unterschiedliche Durchfeuchtung bei Beregnung des Putzes	13
3.2.7	Bewuchs (Algen, Pilze und Flechten)	14
3.2.8	Feine kurze Oberflächenrisse	14
3.2.9	Dunkle Löcher (kleine Poren)	15
4	Visuelle Beurteilung von Deckputzstrukturen	16
4.1	Generelle Hinweise	16
4.2	Zehn Kriterien der visuellen Beurteilung von Putzstrukturen	16
4.2.1	Handarbeit	16
4.2.2	Betrachtungs-Position	16
4.2.3	Unregelmässigkeiten	17
4.2.4	Oberflächenbeschaffenheit	17
4.2.5	Schattierungen	17
4.2.6	Gerüstanker-Löcher	17
4.2.7	An- und Abschlüsse	18
4.2.8	Kantenausbildung	18
4.2.9	Struktur-Störungen	18
4.2.10	Ebenheit, Senkel und Winkel	18
	Publikationen	19
→	Die Publikationen sind im Text in eckige Klammern gesetzt und blau markiert, z. B. [1].	

1 Deckputzarten

Deckputze können aufgrund verschiedener Kriterien unterschieden werden. Eine häufige Einteilung wird nach möglichen Verputzstrukturen vorgenommen. Vom Schweizerischen Maler- und Gipserunternehmer-Verband SMGV wurde zu diesem Thema ein reich bebildertes Merkblatt [1] mit dem Titel «Deckputze, Strukturen: Beschreibung und Benennung von Putzstrukturen», geschaffen.

Aufgrund der Strukturen kann aber nur bedingt auf die technischen und visuellen Eigenschaften der Deckputze geschlossen werden.

Eine aussagekräftigere Einteilung ist auf der Basis der Bindemittelarten möglich. Die Empfehlung SIA V 242/1 «Verputz- und Gipserarbeiten» [2] unterscheidet in Artikel 1.1 die folgenden Putzarten:

Kunststoffputz → (1)

Putzmörtel aus Zuschlägen, Zusätzen und einem organischen Bindemittel; Dispersionsbindemittelanteil grösser als 5 Massenprozent des Mörtels; als Festkörperanteil ausgedrückt.

(1)

Bei Innenputzen kann der Anteil der organischen Bindemittel bei einzelnen Produkten auch < 5% liegen.

Mineralischer Putz

Putzmörtel aus Zuschlägen, Zusätzen und einem oder mehreren mineralischen Bindemitteln; Dispersionsbindemittelanteil 0...5 Massenprozent des Mörtels; als Festkörperanteil ausgedrückt.

Silikatputz

Putzmörtel aus Zuschlägen, Zusätzen und einem Wasserglas-Bindemittel; Dispersionsbindemittelanteil 0...5 Massenprozent des Mörtels; als Festkörperanteil ausgedrückt

Silikonharzputz

Putzmörtel aus Zuschlägen, Zusätzen und einem Silikonharz als Bindemittel; Dispersionsbindemittelanteil 0...5 Massenprozent des Mörtels; als Festkörperanteil ausgedrückt.

In den folgenden Abschnitten werden die verschiedenen Deckputzarten erläutert und auf deren Eigenschaften hingewiesen.

Zu den mineralischen Putzen gehört auch der Edelputz, der in der Empfehlung SIA V 242/1 «Verputz- und Gipserarbeiten» [2] wie folgt beschrieben wird:

«Mineralischer Deckputz als Witterungsschutz ohne zusätzliche Beschichtung».

Zudem wird auch der Lehmputz den mineralischen Putzen zugeordnet.

2 Eigenschaften der verschiedenen Deckputze

2.1 Generelle Hinweise

Wie aus den nachstehenden Tabellen hervorgeht, sind zahlreiche Eigenschaften, von der Verarbeitung über das Aussehen bis zum Nutzungsverhalten, zu berücksichtigen. Je nach Standpunkt des Betrachters wird dabei dem einen oder andern Kriterium mehr oder weniger Beachtung geschenkt.

Für den Planer steht in der Regel der ästhetische Ausdruck im Vordergrund, während der Verarbeiter das Verarbeitungsverhalten kritisch prüft. Der Benutzer (Bauherr) hingegen schätzt die Dauerhaftigkeit des Putzes und auch dessen Einflussnahme auf das Raumklima.

Da die Interessen der jeweiligen Betrachter sehr unterschiedlich und teilweise auch gegensätzlich sind, kommt es immer wieder zu Meinungsverschiedenheiten und oft auch, sachlich gesehen, zu unberechtigten Forderungen.

Betrachtet man die einzelnen Kriterien und wie diese von den Deckputzen erfüllt werden können, so erkennt man wesentliche Unterschiede bei der möglichen Farbgebung, den Strukturen, dem Verarbeitungs- und Nutzungsverhalten.

Generell sind feine Strukturen bei allen Deckputzarten nachteilig, da die geringste Rissbildung sehr gut sichtbar ist. Nebst der Sichtbarkeit ist auch das Verhalten dieser Risse zu erwähnen. Treten Risse auf, welche das Regenwasser kapillar aufsaugen, besteht bei feinen Putzen die erhöhte Gefahr einer Durchfeuchtung des Putzes und des Mauerwerks. Als Begründung für dieses Verhalten kann das bevorzugte Abfließen des auftreffenden Wassers auf den glatten Putzflächen genannt werden. Trifft das abfließende Wasser auf einen saugenden Riss, so wird vermehrt Feuchtigkeit in den Putz eindringen.

Auszüge aus der Norm SIA 243 «Verputzte Aussenwärmedämmung» [3] 01.05.2008

Art. 2.1.1

Bei der Projektierung einer verputzten Aussenwärmedämmung ist ein auf die Eigenschaften und die Nutzung des Bauwerks abgestimmtes System zu wählen.

→ **Ästhetische Kriterien sind, sofern nichts anderes vereinbart, den technischen Anforderungen unterzuordnen.**

Art. 2.1.9

Bei mineralisch gebundenen Glattputzen, mit einer Körnung von $\leq 0,5$ mm besteht ein erhöhtes Rissrisiko. Risse mit einer Breite von $\leq 0,1$ mm sind zu tolerieren, wenn diese nicht zu Folgeschäden führen. Bei der Beurteilung möglicher Folgeschäden sind die Oberflächenbeschaffenheit und die Exposition der betrachteten Bauteile mit den massgebenden Umwelteinflüssen in Beziehung zu setzen.

2.2 Kriterien / Technische Eigenschaften

2.2.1 Abbinde-Mechanismen

Kunststoffputze	Verdunstung des Wassers. Abbindezeit ist abhängig von Luftfeuchtigkeit und Temperatur.
------------------------	--

Mineralische Putze	Kalk-Zementputze	Edelputze	Lehmputze
	Zemehydratation und Karbonatisierung des Kalles; zudem Verdunstung des Wassers. Die Karbonatisierung eines Deckputzes beträgt in der Regel 4-6 Wochen und ist abhängig von den Witterungsbedingungen (Phenolphthalein-Probe vor der Ausführung der Beschichtung ist wichtig).		Verdunstung des Wassers. Abbindezeit ist abhängig von Luftfeuchtigkeit und Temperatur.

Silikatputze	Verkieselung des Wasserglases und Verdunstung des Wassers. Die Verkieselung des Wasserglases ist abhängig von der Temperatur und Luftfeuchtigkeit. Bei kühler Witterung und/oder hoher Luftfeuchtigkeit verläuft die Verkieselung langsamer. Bei hohen Temperaturen wird die Verkieselung gestört.
---------------------	---

Silikonharzputze	Verhalten identisch wie Kunststoffputze (siehe oben).
-------------------------	---



2.2.2

Festigkeit eines Edelputzes über dem Kantenschutz-Profil.



2.2.2

Kornausbrüche bei einem Edelputz.

2.2.2 Kornbindung / Festigkeit

Kunststoffputze	gute Abriebfestigkeit
------------------------	-----------------------

Mineralische Putze	Kalk-Zementputze	Edelputze	Lehmputze
	ohne Anstrich beschränkt abriebfest	Geringe Abriebfestigkeit. Geringe Kornausbrüche sind möglich.	beschränkte Festigkeit gegenüber mechanischen Beanspruchungen

Silikatputze	Verhalten identisch wie Kunststoffputze (siehe oben).
---------------------	---

Silikonharzputze	Verhalten identisch wie Kunststoffputze (siehe oben).
-------------------------	---



2.2.2

Festigkeit von Lehmputz gegenüber mechanischer Beanspruchung.

2.2.3 Verarbeitungsverhalten

Kunststoffputze	In der Regel problemlos, Grundbeschichtung (Voranstrich) notwendig. Verarbeitung nur mit rostfreien Werkzeugen.
------------------------	--

Mineralische Putze	Kalk-Zementputze	Edelputze	Lehmputze
	Bei warmer Witterung weniger geschmeidig in der Verarbeitung und kürzere Zeit für die Verarbeitung als Kunststoff- oder Silikonharzputze, muss beschattet werden. Die Gefahr von Stößen bei Gerüstläufen ist deshalb höher als bei Kunststoff- und Silikonharzputzen. Dieser «Nachteil» kann durch Vornässen, einen Voranstrich oder durch Zusatz einer Mörtlemulsion reduziert werden. Verlangt mehr Verarbeitungs-Fachwissen.		



2.2.3

Die Mehrheit der Deckputze bedingt für die Verarbeitung rostfreie Werkzeuge.

Silikatputze	Für die Verarbeitung sind optimale Witterungsbedingungen erforderlich (keine direkte Sonneneinstrahlung zulassen). Eine Grundbeschichtung (Voranstrich) ist notwendig, Verschmutzungen an fremden Bauteilen müssen sofort gereinigt werden (Verätzungen). Verarbeitung nur mit rostfreien Werkzeugen. Grundsätzlich besteht bei Silikatputzen die höhere Gefahr von Stößen bei Gerüstläufen, als bei Kunststoff- und Silikonharzputzen.
---------------------	--

Silikonharzputze	In der Regel problemlos, Grundbeschichtung (Voranstrich) notwendig. Verarbeitung nur mit rostfreien Werkzeugen. Mit einem PH-Wert 8–9 ebenfalls alkalisch, aber nicht so stark wie Silikatputze. Auf Gläsern besteht die Gefahr von oberflächlichen Verätzungen. Verschmutzungen an fremden Bauteilen müssen sofort gereinigt werden.
-------------------------	--

2.2.4 Verhalten beim Austrocknen

Kunststoffputze	Bei schneller Austrocknung besteht die Gefahr der feinen, oberflächlichen Riss- und/oder Fleckenbildung. Je nach Temperatur, Wind und Besonnung muss der Putz beschattet werden.
------------------------	---

Mineralische Putze	Kalk-Zementputze	Edelputze	Lehmputze
	Bei schneller Austrocknung besteht die Gefahr der Rissbildung, Gefügeschwächung und /oder Fleckenbildung. Je nach Temperatur, Wind und Besonnung muss der Putz beschattet werden.		Müssen zügig abtrocknen können.



2.2.4

Gerüstabzeichnungen im neuen Deckputz verursacht durch Sonneneinstrahlung und fehlende Beschattung während der Applikation.

Silikatputze	Verhalten identisch wie Kunststoffputze (siehe oben).
---------------------	---

Silikonharzputze	Verhalten identisch wie Kunststoffputze (siehe oben).
-------------------------	---

2.2.5 Verhalten bei Feuchtigkeitseinwirkung

Kunststoffputze	Eine Hinterfeuchtung, aufsteigende Feuchtigkeit oder Undichtigkeiten, wie Fehlstellen und/oder Risse im Putz sowie mangelhafte Anschlüsse können zu Putzablösungen führen.
------------------------	--

Mineralische Putze	Kalk-Zementputze	Edelputze	Lehmputze
	Eine Hinterfeuchtung, aufsteigende Feuchtigkeit oder Undichtigkeiten, wie Fehlstellen und/oder Risse im Putz sowie mangelhafte Anschlüsse können Ausblühungen und Flecken verursachen.		Bereits geringe, aber permanente Feuchtigkeitseinwirkungen zerstören den Putz.

Silikatputze	Verhalten identisch wie Kunststoffputze (siehe oben).
---------------------	---

Silikonharzputze	Verhalten identisch wie Kunststoffputze (siehe oben).
-------------------------	---



2.2.5

Aufsteigende Feuchtigkeit verursacht durch Ausblühungen diese wulstförmigen Aufwölbungen.

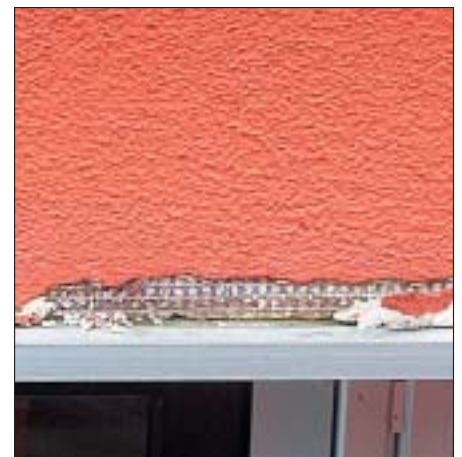
2.2.6 Verhalten gegenüber Umwelteinflüssen

Kunststoffputze	Gute Beständigkeit gegenüber Witterungs- und Schadstoffeinflüssen. Im Aussenbereich findet eine gewisse Verschmutzung der Deckputze in Abhängigkeit der lokalen Immissionen statt. In Innenräumen ist die Verschmutzung hauptsächlich durch das Wohnverhalten beeinträchtigt (Rauch-, Nikotin- oder Fettablagerungen etc.).
------------------------	---

Mineralische Putze	Kalk-Zementputze	Edelputze	Lehmputze
	Verhalten identisch wie Kunststoffputz (siehe oben). Zudem wird generell eine Beschichtung (Farbanstrich) empfohlen.		(Nur Innenanwendung) Ist ungestrichen geruchsabsorbierend.

Silikatputze	Verhalten identisch wie Kunststoffputze (siehe oben).
---------------------	---

Silikonharzputze	Verhalten identisch wie Kunststoffputze (siehe oben).
-------------------------	---



2.2.5

Undichte Fensterzargen-Anschlüsse führen zu Putzablösungen.



2.2.6

Verschmutzungen durch Insekten.

2.2.7 Witterungseinflüsse auf die Farbgebung

Kunststoffputze	Gleichmässig, unabhängig von den Austrocknungsbedingungen.		
Mineralische Putze	Kalk-Zementputze	Edelputze	Lehmputze
	Je nach Austrocknungsbedingungen (Witterung und Putzgrund) nicht immer ebenmässig.		Unregelmässigkeiten und Wolkenbildungen gehören zum Lehmputz.
Silikatputze	Je nach Austrocknungsbedingungen (Witterung und Putzgrund) nicht immer ebenmässig. Die Farbtöne sind auch abhängig von den Austrocknungsbedingungen.		
Silikonharzputze	Verhalten identisch wie Kunststoffputze (siehe oben).		



2.2.6

Verschmutzungen begünstigt durch die Grundrissform und die Farbgebung.

2.2.8 Farben-Spektrum

Kunststoffputze	Sehr vielfältige Möglichkeiten.		
Mineralische Putze	Kalk-Zementputze	Edelputze	Lehmputze
	Stärkere Begrenzung durch die Art und Menge der einsetzbaren Pigmente als beim Silikatputz.		
Silikatputze	Begrenzt durch die Art und Menge der einsetzbaren Pigmente.		
Silikonharzputze	Vielfältige Möglichkeiten.		



2.2.7

Gerüstabzeichnungen im neuen Silikat-Deckputz verursacht durch Sonneneinstrahlung und fehlende Beschattung während der Applikation.

2.2.9 Beschichtung (Egalisationsanstrich)

Kunststoffputze	Nicht erforderlich, bei Objekten mit geringem konstruktiven Witterungsschutz und verputzter Aussenwärmedämmung zu empfehlen.		
Mineralische Putze	Kalk-Zementputze	Edelputze	Lehmputze
	Sowohl bei naturfarbenen als auch bei eingefärbten Deckputzen wird empfohlen, mindestens eine zusätzliche Beschichtung (Farbanstrich) vorzusehen (ausgenommen spezielle Putze wie Kratzputze o. ä.).		(Nur Innenanwendung.) Für die Funktionalität sollte er naturbelassen bleiben.
Silikatputze	Sowohl bei naturfarbenen als auch bei eingefärbten Deckputzen empfiehlt es sich, mindestens eine zusätzliche Beschichtung (Farbanstrich) vorzusehen.		
Silikonharzputze	Verhalten identisch wie Kunststoffputze (oben).		



2.2.9

Eine zusätzliche Beschichtung (Egalisationsanstrich) reduziert generell die Verschmutzungsanfälligkeit.

2.2.10 Körnungen

Kunststoffputze	bis 7 mm		
Mineralische Putze	Kalk-Zementputze	Edelputze	Lehmputze
	bis 12 mm (Kellenwurf)		bis 4 mm
Silikatputze	bis 7 mm		
Silikonharzputze	bis 7 mm		

2.2.11 Fleckenbildungen, Verfärbungen

Kunststoffputze	Verfärbungen auf zu feuchten Putzgründen möglich.		
Mineralische Putze	Kalk-Zementputze	Edelputze	Lehmputze
	Verfärbungen, Ausblühungen und Flecken auf zu feuchten Putzgründen und durch ein uneinheitliches Saugverhalten sind möglich.		Durch den natürlichen Baustoff bedingt.
Silikatputze	Verfärbungen, Ausblühungen und Flecken auf zu feuchten Putzgründen und durch ein uneinheitliches Saugverhalten sind möglich.		
Silikonharzputze	Verhalten identisch wie Kunststoffputze (oben).		

3 Ursachen für Beanstandungen

3.1 Generelle Hinweise

Viele der auftretenden Beanstandungen können auf eindeutige Ursachen zurückgeführt werden.

Als häufige Ursachen sind die ungenügende Aufmerksamkeit bei der Beurteilung des Untergrundes, der Witterungsverhältnisse sowie eine unvollständige Aufklärung der Auftraggeber über die Eigenschaften der einzelnen Putzarten zu nennen.

In den nachfolgenden Tabellen werden die häufigsten Ursachen für Beanstandungen aufgelistet. Dabei werden

- **Ausblühungen** [4]
- **Fleckenbildungen**
- **Verfärbungen**
- **Farbtonunterschiede**
- **Verschmutzungen**
- **Feuchtigkeitsflecken**
- **Strukturunterschiede**
- **Bewuchs** [3]
- **Oberflächenrisse** [5]
- **Dunkle Löcher (kleine Poren)**

unterteilt nach den verschiedenen Deckputzarten, erläutert.

Bei Beachtung der Regeln der Baukunde und Berücksichtigung der Eigenschaften der verschiedenen Deckputze sowie einer sorgfältigen Abstimmung der Deckputzwahl [1] auf die Erwartungshaltung des Planers und der Bauherrschaft sind die meisten Beanstandungen vermeidbar.

Ebenso können ungerechtfertigte Beanstandungen infolge falscher Vorstellungen über das Endprodukt umgangen werden.

3.2 Beanstandungen / Ursachen

3.2.1 Ausblühungen an der Putzoberfläche

Kunststoffputze	Zu feuchter Untergrund.		
Mineralische Putze	Kalk-Zementputze	Edelputze	Lehmputze
	Zu feuchter Untergrund.		
Silikatputze	Zu feuchter Untergrund.		
Silikonharzputze	Zu feuchter Untergrund.		



3.2.1

Ausblühungen auf der Putzoberfläche durch zu feuchten Untergrund.

3.2.2 Farbige Flecken

Kunststoffputze	Zu hohe Alkalität des Untergrundes (gelbe bis gelbbraune Flecken). Lösliches Eisen oder Pyrit aus den Zuschlägen verursachen gelbe Flecken. Beeinflussung durch Kupfer, in der Regel bräunlich, von Kupferblechen.		
Mineralische Putze	Kalk-Zementputze	Edelputze	Lehmputze
	Zu feuchte Untergründe lösen Chrom-, Mangan-, Vanadiumverbindungen etc. aus dem Mauerwerk (Backstein oder Mörtel) und ergeben blaue, blaugüne, gelbe oder gelbbraune Flecken. Lösliches Eisen oder Pyrit aus den Zuschlägen verursachen gelbe Flecken. Beeinflussung durch Kupfer (blaugrün) von Kupferblechen.		
Silikatputze	Gleiche farbige Flecken wie bei den mineralischen Putzen.		
Silikonharzputze	Zu hohe Alkalität des Untergrundes (gelbe bis gelbbraune Flecken). Lösliches Eisen oder Pyrit aus den Zuschlägen verursachen gelbe Flecken. Beeinflussung durch Kupfer (blaugrün oder bräunlich) von Kupferblechen.		



3.2.2

Bräunliche Abfärbungen von Dachrandblechen aus Kupfer.



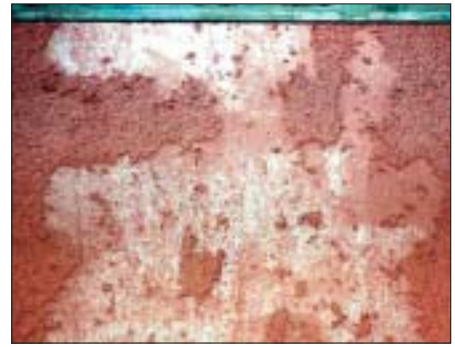
3.2.2

Verfärbungen durch lösliches Eisen.

3.2.3 Glanzstellen und helle Flecken

Kunststoffputze	Eventuell örtliche Auswaschungen durch zu frühe Beregnung.
------------------------	--

Mineralische Putze	Kalk-Zementputze	Edelputze	Lehmputze
	<p>Sinterschichtbildung durch ungünstige Austrocknungsbedingungen.</p> <p>Unterschiedliches Saugverhalten des Grundputzes. Zu starkes Reiben des Deckputzes (bei feinkörnigen Strukturen möglich) führt zu ähnlichen Auswirkungen wie bei den Sinterschichten.</p> <p>Fehlende Grundbeschichtung (Voranstrich) bei Edelputzen und damit Glanzstellen durch unterschiedliches Austrocknen des Deckputzes.</p>		



3.2.3

Örtliche Auswaschung eines Kunststoffputzes durch zu frühe Beregnung.

Silikatputze	Zu hohe Luftfeuchtigkeit oder zu tiefe Temperatur (Oberflächenkondensat). Frühzeitige Beregnung. Zu heisse Temperaturen bei der Ausführung und damit fehlende Verkieselung.
---------------------	---

Silikonharzputze	Verhalten identisch wie Kunststoffputze (siehe oben).
-------------------------	---



3.2.3

Örtliche Auswaschung durch zu frühe Beregnung.

3.2.4 Dunkle, feucht erscheinende Flecken

Kunststoffputze	Selten zu beobachten (evtl. noch austretende Feuchtigkeit aus dem Untergrund).
------------------------	--

Mineralische Putze	Kalk-Zementputze	Edelputze	Lehmputze
	Versalzung des Putzes (Chloride und Nitrate), evtl. Feuchtigkeit aus dem Untergrund.		

Silikatputze	Verhalten identisch wie mineralische Putze (siehe oben).
---------------------	--

Silikonharzputze	Verhalten identisch wie Kunststoffputze (siehe oben).
-------------------------	---



3.2.4

Versalzung aus dem Bruchsteinmauer-Untergrund.



3.2.4

Dunkle Flecken durch Salze aus dem Untergrund.

3.2.5 Dunkle Körner

Kunststoffputze	Generell gilt für alle Deckputzarten:
Mineralische Putze	<ul style="list-style-type: none"> Dunkle Körner stammen von Einschlüssen in Marmor- oder Calcitgesteinen und sind immer wieder vorzufinden.
Silikatputze	<ul style="list-style-type: none"> Es handelt sich dabei nicht um einen Mangel, sondern um eine nicht beeinflussbare, natürliche Erscheinung.
Silikonharzputze	



3.2.6 Unterschiedliche Durchfeuchtung bei Beregnung des Putzes

Kunststoffputze	Nicht zu beobachten.		
Mineralische Putze	Kalk-Zementputze	Edelputze	Lehmputze
	Kein Mangel. Die Feuchtigkeitsaufnahme wird durch die Beschichtung (Anstrich) beeinflusst.	Zu beobachten. Kein Mangel. Keine oder nur geringe Hydrophobierung. Örtliche Sinterschichtbildung.	Nicht relevant, nur Innenanwendung üblich.
Silikatputze	Zu beobachten, es handelt sich dabei nicht um einen Mangel, sondern um eine normale Erscheinung aufgrund der materialspezifischen Eigenschaften.		
Silikonharzputze	Verhalten identisch wie Kunststoffputze (siehe oben).		

3.2.6

Schwach geschützter Silikat-Deckputz auf AWD mit einer unregelmässigen Durchfeuchtung nach einer Beregnung.



3.2.6

Mineralische, eingefärbte Kalkglätte mit einer unregelmässigen Durchfeuchtung nach einem Gewitter.



3.2.6

Eingefärbter Silikatputz mit unterschiedlicher Durchfeuchtung auf AWD.

3.2.7 Bewuchs (Algen, Pilze und Flechten)

Kunststoffputze	Bewuchsbildungen (gemäss Norm SIA 243 «Verputzte Aussenwärmedämmung») [3] [6] auf Deckbeschichtungen werden von den nachstehenden Faktoren beeinflusst:
Mineralische Putze	
Silikatputze	
Silikonharzputze	

- **Feuchtigkeitsaufnahme und -abgabe der Deckbeschichtung**
(Zusammensetzung, Zusätze, Struktur, Farbton)
- **Verarbeitung der Deckbeschichtung**
(Saugverhalten des Untergrundes, Austrocknungs- und Erhärtungsverhalten beeinflusst durch Witterungseinflüsse wie Temperatur, Wind usw.)
- **Lage/Klima**
(nahe Gewässer, Nebelzone, Besonnung, Staub-Belastung usw.)
- **Architektur**
(konstruktiver Witterungsschutz, Terrainanschlüsse, Entwässerungen usw.)
- **Umgebungseinflüsse**
(schattenspendende Bepflanzungen, Emissionen usw.)

→ In durch Spritzwasser belasteten Bereichen ist ein Bewuchs zu tolerieren!.



3.2.7

Algenbewuchs begünstigt durch wenig konstruktiven Witterungsschutz.



3.2.7

Pilz-Bewuchs durch falsches Lüftungsverhalten.

3.2.8 Feine kurze Oberflächenrisse [5]

Kunststoffputze	Zu schnelle Trocknung der Putzoberfläche (Sonne, Wind, Temperatur). Diese Risse sind nicht zu beanstanden.
------------------------	--

Mineralische Putze	Kalk-Zementputze	Edelputze	Lehmputze
	Zu schnelle Trocknung der Putzoberfläche; ist aber nicht relevant, da der Putz gestrichen wird.	Zu schnelle Trocknung der Putzoberfläche (Sonne, Wind, Temperatur). Diese Risse sind nicht zu beanstanden.	Zu schnelle Trocknung der Putzoberfläche (Wind, Temperatur) oder zu fette Lehm Mischung. Diese Risse sind nicht zu beanstanden.



3.2.8

Feine kurze Oberflächenrisse im Kunststoffputz durch schnelle Austrocknung.

Silikatputze	Verhalten identisch wie Kunststoffputze (siehe oben).
---------------------	---

Silikonharzputze	Verhalten identisch wie Kunststoffputze (siehe oben).
-------------------------	---



3.2.8 Variable Ursache:

Risse in der Putzoberfläche durch Frost; der Deckputz ist in seinen Eigenschaften gestört, das Bewuchs-Risiko hoch.

3.2.9 Dunkle Löcher (kleine Poren)

Kunststoffputze

Diese kleinen Porenbildungen können durch die nachstehenden, in der Praxis vielfach kombiniert auftretenden Faktoren verursacht werden:

Mineralische Putze

Silikatputze

Silikonharzputze

- **Luftporen bereits im Beton-Untergrund** vorhanden, welche bei dünn-schichtigen Verputzen durchschlagen
 - **Unterschiede beim Austrocknen des Grundputzes** und der daraus resultierenden Oberflächenbeschaffenheit (schlecht gelüfteter Neubau, ungenügend aufgerauter Grundputz und dgl.)
 - **glatte und wenig saugende Untergründe** (auch Aussenwärmeeisierungen)
 - **fehlende Untergrund-Vorbehandlungen** erschweren das Schliessen der kleinen Löcher im Untergrund
 - **Luftporenbildner**, der im Deckputz enthalten sein könnte
- Es handelt sich dabei um eine objektbedingte Erscheinung, die nicht als Mangel qualifiziert werden kann.



3.2.9

Dunkle Löcher, kleine Poren im Kunststoffputz.



3.2.9

Dunkles Löchlein im gestrichenen Mineralputz.

4 Visuelle Beurteilung von Deckputzstrukturen

4.1 Generelle Hinweise

Wenn wir von der Beurteilung von Putzstrukturen sprechen, dann meinen wir die augenscheinliche, die visuelle Beurteilung des Innenputzes oder eines Aussenputzes.

Wir meinen damit das Endergebnis einer ganzen Reihe von Tätigkeiten mit Materialien und Geräten, die von zahlreichen Parametern beeinflusst werden. Darüber hinaus sind die Grenzen der handwerklichen Ausführungsmöglichkeiten zu beachten.

Das visuelle Empfinden ist etwas ganz Persönliches und wird individuell etwas anders wahr genommen. Einen einheitlichen Massstab gibt es nicht.

Als Bauschaffende haben wir Emotionen und Gefühle beiseite zu lassen, wenn es gilt, Putzstrukturen zu beurteilen. Man stellt fest, dass die Beurteilung von handwerklichen Leistungen sehr individuell vor sich geht, egal auf welche Richtlinien man sich dabei abstützt.

In der Summe lassen sich aus den vorhandenen Richtlinien recht klare Definitionen der Putzstrukturen resp. der Anforderungen an die Putzoberfläche aufstellen. Die wesentlichsten Kriterien lassen sich in den nachstehenden zehn Punkten in Kürze zusammenfassen.

4.2 Zehn Kriterien der visuellen Beurteilung von Putzstrukturen [10]

Kriterien

Besondere Anmerkungen

4.2.1

Handarbeit

Verputzen ist Handarbeit und nicht mit industriell gefertigten Produkten vergleichbar

Ein Problem sind alle Arten von Muster: Handmuster der Industrie, grössere Musterplatten des Ausführenden aber auch Musterplatten am Objekt selbst, haben allesamt den Nachteil, dass sie zu einem anderen Zeitpunkt, meist auch von einem anderen Verarbeiter und, was die Hand- und Plattenmuster betrifft, auch unter praxisfernen Bedingungen hergestellt wurden. Musterplatten haben nur orientierenden Charakter über Korngrösse und Farbton. Die Beurteilung fertiger Putzflächen anhand solcher Muster ist deshalb mit gebotener Vorsicht vorzunehmen. Die Putzindustrie ist zudem aufgerufen, entsprechende Anmerkungen in ihren Unterlagen und auf den Mustern vorzusehen.

4.2.2

Betrachtungs-Position

Putzflächen sind unter gebrauchstüblichen Betrachtungspositionen und -abständen und unter ebenso normaler Beleuchtung zu beurteilen

Streiflicht-Einflüsse bewirken Veränderungen in der Wahrnehmung von Oberflächen. Die kleinsten Unregelmässigkeiten in glatten Wand- und Deckenflächen werden dann sichtbar. Auch in den geschossübergreifenden Treppenhäusern führen später an die Wand montierte Leuchten mit seitlich austretendem Lichtkegel zu unerwünschtem Schattenwurf.
Verputzoberflächen dürfen grundsätzlich nicht unter Streiflicht-Einwirkung beurteilt werden [3] [7].

(Fortsetzung) **Zehn Kriterien der visuellen Beurteilung von Putzstrukturen**

Kriterien

Besondere Anmerkungen

4.2.3**Unregelmässigkeiten**

Unregelmässigkeiten in der Oberflächenstruktur und Ebenheit dürfen nicht augenfällig sein, ausgenommen es wurden besondere Strukturen oder Ebenheitsabweichungen (z. B. «Klosterputz», «Rustikputz») bestellt

Bei modellierten Putzen ist besondere Aufmerksamkeit geboten. Schon regionale Definitions-Unterschiede können zur Verwirrung bei der Ausführung und letztlich auch bei der Beurteilung führen. Für solche Putze empfiehlt sich eine Zwischenabnahme einer definierten Musterfläche am Bau durch den Bauherrn. Putzoberflächen bedürfen einer genauen Beschreibung im Leistungsverzeichnis und im Werkvertrag.

**4.2.3**

Unregelmässigkeiten in der Oberflächenstruktur und der Ebenheit dürfen nicht augenfällig sein.

4.2.4**Oberflächenbeschaffenheit**

Wurden besondere Anforderungen, z. B. an die Oberfläche oder im Hinblick auf Beleuchtungsbedingungen vertraglich vereinbart, ist dies bei der Beurteilung zu berücksichtigen.

Ist eine besondere Oberflächenbeschaffenheit gewünscht, so muss das aus den entsprechenden Ausschreibungs-Positionen ersichtlich sein.

Putz mit völlig glatter und ebener Oberfläche ist nicht realisierbar.

**4.2.5**

Der bei Normalbeleuchtung ebene Kratzputz erscheint im Streiflicht uneben.

4.2.5**Schattierungen**

Durch temporär einfallendes Licht (Streiflicht) auftretende Schattierungen sind zulässig [3].

Streiflicheinflüsse und die dabei auftretenden Schattierungen sind oft der Auslöser von Reklamationen. Je feiner die Putzstruktur, desto grösser ist das Risiko solcher Schattierungen.

Unebenheiten, die nur im Streiflicht sichtbar sind, müssen toleriert werden.

Darüber hinaus sind die handwerklichen Grenzen der Ausführung vor Ort zu beachten. Verputzte Oberflächen, die auch bei Streiflicht absolut eben und schattenfrei erscheinen, sind handwerklich nicht ausführbar.

**4.2.6**

Beispiel einer Gerüstverankerung. Der Grundputz wurde nicht vom Gerüstanker getrennt.

4.2.6**Gerüstanker-Löcher**

Beim Verschliessen der Gerüstanker-Löcher entstehen Zuputzstellen.

Damit nachträgliche Zuputzstellen von Gerüstverankerungslöchern wenig auffällig bleiben, müssen die Verputzschichten scharfkantig rund um den Gerüstanker angearbeitet werden und von diesem mittels Trennschnitt entkoppelt sein.

Auch bei sorgfältiger Ausführung dieser Zuputzarbeiten bleibt je nach Putzstruktur nur eine geringe Strukturstörung zurück.

Um hohen Ansprüchen genügen zu können, sind die Gerüstungen so zu montieren, dass diese ohne Fassaden-Verankerungen auskommen können.

(Fortsetzung) **Zehn Kriterien der visuellen Beurteilung von Putzstrukturen**

Kriterien

Besondere Anmerkungen

4.2.7**An- und Abschlüsse**

Fugen sowie Putz-An- und Abschlüsse müssen geradlinig bzw. gleichmässig (z. B. bei Rundungen) verlaufen und scharfkantig ausgeführt sein.

Beim Schneiden der Fugen können jeweils Strukturkörner ausgerissen werden, wodurch nicht immer eine scharfe Kante entsteht. Je grösser das Grösstkorn, desto gröber können auch die Ausbrüche an den Fugenflanken werden.

Die zunehmende Verwendung von Putzabschluss- oder Fugenprofilen hat das Problem von unsauberem Putzanschlüssen an Einbauteile wesentlich verringert.

Das elastische Ausfüllen der Bewegungsfugen hat nach dem Erstellen des Grundputzes und vor der Applikation des Deckputzes zu erfolgen.

**4.2.7**

Regelmässig und geradlinig ausgeführte Verputzanschlüsse ober- und unterhalb des durchlaufenden Holzbalkens.

4.2.8**Kantenausbildung**

Innenecken und Kanten müssen geradlinig bzw. der Vereinbarung entsprechend ausgeführt werden.

Es gibt zwei Probleme: die nicht immer gleichmässigen Kantenradien (trotz Putzprofil!) und die Innenecken, die durch das nachträgliche Schneiden meist eine Strukturveränderung in Form von beidseitigen Glatzstellen oder Kornanhäufungen erleiden. Beide Erscheinungen sind grundsätzlich zu vermeiden.

4.2.9**Struktur-Störungen**

Anhäufungen von Körnungen oder strukturlosen Stellen sind nur vereinzelt zulässig, wobei der Gesamteindruck der Putzoberfläche nicht gestört sein darf.

Die Beurteilung muss aus einer üblichen Betrachtungsdistanz vorgenommen werden. Die Verhältnismässigkeit muss dabei gewahrt bleiben.

**4.2.9**

Solche strukturlosen Stellen sind nur vereinzelt zulässig.

4.2.10**Ebenheit, Senkel und Winkel**

Ebenheit, Senkel und Winkel von Putzflächen und Verlauf von Kanten müssen der Empfehlung SIA V 242/1 [2] und Empfehlung SIA V 414/10 [8] entsprechen.

Die gültigen Toleranzwerte sind in den angegebenen Normen und Empfehlungen sowie teilweise auch in den Merkblättern des SMGV veröffentlicht.

Publikationen

[1]

Merkblatt «Deckputze, Strukturen: Beschreibung und Benennung von Putzstrukturen», Ausgabe 12.2004
SMGV Schweizerischer Maler- und Gipserunternehmer-
Verband, Grindelstrasse 2, 8304 Wallisellen
www.malergipser.com

[2]

«Empfehlung SIA V 242/1, Verputz- und Gipserarbeiten»,
Ausgabe 1994.
sia, Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein,
8039 Zürich.

[3]

«Norm SIA 243, Verputzte Aussenwärmedämmung»,
Ausgabe 2008.
sia, Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein,
8039 Zürich.

[4]

Merkblatt «Ausblühungen an Bauteilen, deren Erkennung
und Entfernung», Ausgabe 01.1999
SMGV Schweizerischer Maler- und Gipserunternehmer-
Verband, Grindelstrasse 2, 8304 Wallisellen
www.malergipser.com

[5]

Merkblatt «Risse in Verputzen und Beschichtungen»,
Ausgabe 01.2001
SMGV Schweizerischer Maler- und Gipserunternehmer-
Verband, Grindelstrasse 2, 8304 Wallisellen
www.malergipser.com

[6]

«Norm SIA 118/243, Allgemeine Bedingungen für verputzte
Aussenwärmedämmungen», Vertragsbedingungen zur
Norm SIA 243: 2008
sia, Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein,
8039 Zürich.

[7]

Merkblatt «Putzoberflächen im Innenbereich – Qualitätsstu-
fen für abgezogene, glatte und gefilzte Putze», Ausgabe
11.2003
SMGV Schweizerischer Maler- und Gipserunternehmer-
Verband, Grindelstrasse 2, 8304 Wallisellen
www.malergipser.com

[8]

«Empfehlung SIA V 414/10, Masstoleranzen im Hochbau»,
Ausgabe 1987.
sia, Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein,
8039 Zürich.

[9]

Merkblatt «Oberflächengüten von geschlossenen Platten-
systemen und Masstoleranzen im Trockenbau», Ausgabe
06.2007
SMGV Schweizerischer Maler- und Gipserunternehmer-
Verband, Grindelstrasse 2, 8304 Wallisellen
www.malergipser.com

[10]

Diese Matrix der «Zehn Kriterien der visuellen Beurteilung
von Putzstrukturen» stammt aus einem Fachreferat von
Michael Hladik (Innsbruck) anlässlich der ISK Internat.
Sachverständigentagung 2006 in Pontresina.