

Sinterschicht / Sinterhaut



Zunächst eine Stoffsammlung verschiedener Quellen zum Thema:

MalerLexikon,

1. Auflage 2001, Siegfried Federl (Hrsg.), Callwey Verlag München:

„**Sinterschicht** entsteht durch Bindemittelanreicherung an der Putzoberfläche. Durch Glätten, Filzen oder Verwaschen wird das Bindemittel an die Oberfläche transportiert. Die Oberfläche wird dabei glasartig verdichtet, ⇒ Sinterhaut.

Sinterhaut Glasähnliche Haut aus kristallinem, kohlensaurem Kalk, auch als Kalksinterschicht bezeichnet. Sie bildet sich nach dem Löschen von Stückkalk unter Abkühlung des Kalkbreies an dessen Oberfläche. Die gleiche S. aus reinem Calciumcarbonat entsteht an der Oberfläche eines fertigen Kalkfarbenanstriches.“

VOB/C, ATV, DIN 18363,

Maler- und Lackierarbeiten - Beschichtungen, April 2010:

„3.1.1 Der Auftragnehmer hat bei seiner Prüfung Bedenken ... insbesondere geltend zu machen bei

- ungenügender Beschaffenheit des Untergrundes, z.B. bei ... **Sinterschichten**, ...

- ...

- nicht tragfähigen Grund- oder Altbeschichtungen“

(wortgleich in der DIN 18363, Fassung Oktober 2006)

Kommentar zur VOB/C, ATV, DIN 18363

1. Auflage 2007, DVA Stuttgart, herausgegeben vom Hauptverband Farbe Gestaltung Bautenschutz, mit Erläuterungen des Fachberaterausschusses ATV DIN 18363 im Hauptausschuss Hochbau des DVA, in Zusammenarbeit mit dem Staatlichen Hochbauamt München:

„zu 3.1.1 Die Prüfung und Beurteilung des Untergrundes ist für die Ausführung von Beschichtungen ... auf sichtbare, erkennbare Mängel und Gegebenheiten beschränkt.

Baustellenübliche Prüfmethode, der Umfang der Prüfungen, die Erkennung von Fehlern im Untergrund/den Vorleistungen, technische Hinweise und Maßnahmen, ... sind im BFS-Merkblatt Nr. 20 ... niedergelegt.

...

Bei der Untergrundprüfung erkannte Besonderheiten, die eine vorausgehende, nicht vorgesehene Vorbehandlung erforderlich machen, sind ... beim Auftraggeber anzumelden. Hierunter fallen beispielsweise das Entfernen von **Sinterschichten** auf Gipsputzen oder auf Kalk-, Kalk-Zement- und Zementuntergründen ...“

Sinterschicht / Sinterhaut



Fachwissen für Maler und Lackierer

3. Auflage 1997, Bildungsverlag EINS Troisdorf, Bablick Federl, S. 497:

„2. Sonstige Putzschäden

Sinterschichten

Schadensursache	Bindemittelanreicherung an der Oberfläche
Erkennung	Kratzprobe, mit Wasser benetzen, Kratzspur zeichnet sich dunkel ab
Abhilfe	maschinelle Entfernung durch Abschleifen, evtl. anätzen mit Fluat ...“

Das Meisterbuch

Bablick, Band 1, 1. Auflage, Bildungsverlag EINS Troisdorf, S. 152-154:

„2.11.1 Haftprüfungen

...

Im Maler- und Lackiererhandwerk bieten sich zur Prüfung der Adhäsion ... folgende Verfahren an:

...

Benetzungsprobe Diese Prüfung wird ausnahmslos bei mineralischen Untergründen eingesetzt. Der Untergrund wird mit Wasser besprüht. Dazu eignen sich Sprühflaschen hervorragend. Perlt das Wasser auf dem Untergrund ab statt eingesaugt zu werden, befindet sich auf dem Untergrund eine trennende Schicht, ... bei Putzen handelt es sich meist um **Sinterschichten** (**Sinterschichten** sind Bindemittelanreicherungen auf den Putzen, also in der Regel auskristallisiertes Kalziumcarbonat. Dieses würde wegen der größeren Spannungen früher oder später abplatzen und muss deshalb vor der Beschichtung entfernt werden. Dies kann mechanisch durch Abschleifen oder rationeller mit Fluat, max. 1:1 verdünnt, und gründlichem Nachwaschen geschehen). Die trennenden Schichten müssen vor der Beschichtung entfernt werden.

...

Klebebandtest Man klebt auf die Beschichtung ein Klebeband und zieht es ruckartig weg. Der Untergrund ist brauchbar, wenn auf der Klebeseite des Bands keine Teile der Beschichtung verbleiben und die Beschichtung nach der Prüfung noch fest auf dem Untergrund haftet. Der Klebebandtest wird auch in Kombination mit der Gitterschnittprüfung eingesetzt. Genaue Aussagen liefern aber nur genormte Klebebänder, die eine Klebekraft von 10 ± 1 N je 25 mm Breite aufweisen.

...“

Sinterschicht / Sinterhaut



BFS-Merkblatt Nr. 20

Beurteilung des Untergrundes für Beschichtungs- und Tapezierarbeiten - Maßnahmen zur Beseitigung von Schäden, Juli 1992 (mit Ergänzungsblatt 1998), Bundesausschuss Farbe und Sachwertschutz e.V., S. 12-13:

„Beton, ... Putz:

Prüfung auf

...

2.11 **Sinterschichten**

Prüfmethode Ankratzen bzw. Anschleifen, anschließend Benetzungsprobe mit Wasser

...

Erkennung In trockenem Zustand Oberflächenglanz, geringe Saugfähigkeit nach Benetzungsprobe, Dunkelfärbung der Kratzspur bzw. Schleifspur

Techn. Hinweise und Maßnahmen Manuell oder maschinell entfernen, ggf. fluatieren (fluatieren nicht auf Putzen aus Gipsmörtel und Gipsandmörtel sowie auf Faserzement)

2.17 Tragfähigkeit vorhandener Altanstriche

Prüfmethode Kratzprobe mit festem kantigen Gegenstand *und* Klebebandtest: ca. 10 cm Klarsichtklebeband oder Klebeband (z.B. Typ Tesaband 4651) fest andrücken und ruckartig abreißen

...

Erkennung Anstrichteile splintern bereits bei mäßigem Druck ab. Kratzspur ist gezackt oder gewölbt, der Anstrichfilm läßt sich leicht abziehen. Deutlich sichtbare Anstrichteile bleiben am Band kleben.

Techn. Hinweise und Maßnahmen Altanstrich entfernen (siehe auch BFS-Merkblatt Nr. 10, 1998, Tabelle 2)“

BFS-Merkblatt Nr. 10

Beschichtungen, Tapezier- und Klebearbeiten auf Innenputz, März 1998, Bundesausschuss Farbe und Sachwertschutz e.V., S. 4-5:

„3. Anforderungen an den Innenputz

...

Der Putz muß in trockenem und angenäßigtem Zustand ausreichend fest sein. Seine Oberfläche soll saugfähig, frei von Staub, losen, lockeren und mürben Teilen sowie frei von **Sinterschichten** oder schädlichen Bindemittelanreicherungen und von Ausblühungen sein. Sie darf keine die Haftung beeinträchtigenden Rückstände aufweisen.“

Sinterschicht / Sinterhaut



IGB Handbuch Gipsputze

Bundesverband der Gipsindustrie e.V., www.gips.de, 1. Auflage 2009:

Seite 53:

„Austrocknung

Nach dem Putzen ist für rasche Austrocknung zu sorgen, Zugluft jedoch zu vermeiden! Anschließend muss mehrmals täglich kräftig gelüftet werden. Ist die Luftfeuchtigkeit im verputzten Raum speziell in den ersten 5 Tagen zu hoch, besteht die Gefahr der Bildung einer Calcithaut (**Sinterhaut**), die das weitere Austrocknen beeinträchtigt. ... Bei niedriger Temperatur und/oder hoher Luftfeuchte kann sich die Austrocknungszeit deutlich verlängern. Schlechte Bedingungen bei der Austrocknung können zu Verlusten bei der Festigkeit führen.“

Seite 146-147:

„Trotzdem kann es in der Praxis zu Abweichungen von den angegebenen Zeiten kommen, weil das Trocknungsverhalten des Putzes stark von den Umgebungsbedingungen abhängt. Einfluss haben vor allem:

- das Lüftungsverhalten
- die Art und Saugfähigkeit des Untergrundes
- die Feuchtigkeit im Untergrund
- die ausgeführte Putzdicke
- die Feuchtigkeit und Temperatur im Raum.

Unter günstigen Umständen, wie sie höhere Temperaturen und niedrige Luftfeuchte darstellen, sind Gipsputze schon nach wenigen Tagen trocken. Bei weniger günstigen Rahmenbedingungen kann die Trocknung aber auch erst nach mehreren Wochen abgeschlossen sein. Das zügige Trocknen läßt sich mit einem guten Lüftungsverhalten nach der Putzverarbeitung sicherstellen. Hierzu reicht ein einzelnes gekipptes Fenster keinesfalls aus, erforderlich ist vielmehr häufiges, kurzfristiges Lüften (Stoßlüftung, im Idealfall als Querlüftung), um überschüssige Feuchte abzuführen. ... Bei ungenügender Lüftung und dadurch beeinträchtigter Trocknung, vor allem in der ersten Woche nach Applikation, können sich Calcitanreicherungen an der Putzoberfläche bilden. Diese entstehen durch im Überschußwasser des Putzes gelöste Kalkhydratanteile aus dem Putz selbst und gegebenenfalls aus dem Putzuntergrund, welche an der Putzoberfläche mit in der Luft enthaltenem Kohlendioxid zu Calcit (Calciumcarbonat) reagieren. Diese sogenannte **Sinterhaut** blockiert massiv das Austrocknen des Putzes. Daneben führt sie unter Umständen zu einer sehr schwachen Saugfähigkeit des Putzes, wodurch Probleme bei der Tapetenhaftung auftreten können. Eventuell entstandene **Sinterhaut** ist deshalb unbedingt vor der weiteren Beschichtung abzuschleifen. Günstiger ist es jedoch, das Entstehen der **Sinterhaut** von vornherein durch eine ausreichende Lüftung zu unterbinden. Das gilt sowohl für die warme Jahreszeit, aber in besonderem Maße auch für Baustellen in kälteren Perioden, bei denen hohe Luftfeuchtigkeit die Trocknungsbedingungen zusätzlich verschlechtert.“

Sinterschicht / Sinterhaut



www.metylan-pro.de/menue/wissen/untergrund_und_vorarbeiten/untergrundpruefung/sinterschichten/index.html:

Sinterschichten

„**Sinterschichten** sind Bindemittelanreicherungen an der Oberfläche und verhindern eine feste Verklebung von Tapeten und Wandbelägen. Sie haben einen leichten Oberflächenglanz und eine geringe Saugfähigkeit. Zur Prüfung den Putzuntergrund mit einem spitzen Gegenstand gitterförmig anritzen und mit Wasser benetzen. Die Kratzspuren verfärben sich dunkler, und auf der **Sinterschicht** perlt das Wasser ab.

EMPFEHLUNG:

Sinterschichten müssen mechanisch durch Abschleifen entfernt werden.“

www.metylan-pro.de/menue/wissen/untergrund_und_vorarbeiten/untergrundpruefung/tragfaehigkeit/index.html

Tragfähigkeit

Einfachste Methode ist die Kratz- oder Druckprobe: Treten beim Kratzen mit einem harten, kantigen Gegenstand (z.B. einem Spachtel oder der Spitze eines Schraubendrehers) bei mäßigem Druck Beschädigungen wie ein Ausplatzen der Kratzstelle auf, dann ist die Oberfläche zu weich. Das ist auch der Fall, wenn sich bei einer Druckprobe mit dem Daumennagel die Druckstelle sichtbar markiert. Wird beim Reiben mit der Hand über den Untergrund ein kreibender Abrieb festgestellt, muss diese Fläche gründlich mit Wasser abgewaschen werden.

Forschungsbericht F 1398: Untersuchungen über Innenputze aus Werks-Trockenmörteln als Untergrund für Beschichtungen (Anstriche), 1977

Schriftenreihe des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau,

Forschungsinstitut für Pigmente und Lacke e.V., Stuttgart, Anwendungstechnische Abteilung

Verantwortlicher Leiter der Forschungsaufgabe: Dipl. Chem., Dr. Helmut Haagen

Seite 4:

„Der Ausdruck **"Sinterschicht"** bzw. **"Versinterung"** stammt von den herkömmlichen Kalkputzen und ist hier als **"Kalksinterschicht"** - eine Schicht aus Kalziumkarbonat - bekannt (1,2). Der Ausdruck **"Sinterschicht"** bzw. **"Versinterung"** wurde in der Praxis auch für andere Putzarten übernommen und bezeichnet ebenfalls nicht saugende und

Sinterschicht / Sinterhaut



relativ leicht ablösbare Oberflächenschichten wechselhafter Zusammensetzung.“

Seite 5:

„Unter bestimmten Bedingungen - die insbesondere bei Großobjekten auftreten können - kann es jedoch auch bei Putzen aus Werksmörteln zur Bildung dichter, praktisch nicht saugfähiger **versinterter**, leicht ablösbarer und für Anstriche bzw. Tapezierungen nicht geeigneter Oberflächenschichten kommen. Das bedeutet, daß die Oberflächen der Putze aus Werksmörteln sowohl dicht und tragfähig als auch dicht und nicht tragfähig für Beschichtungen etc. sein können.' Deshalb ist die einfache Saugfähigkeitsprüfung bei diesen Putzen kein Kriterium mehr zur Feststellung dafür, ob eine Fläche beschichtbar ist oder nicht. Aus diesem Grunde sind für die Beurteilung der Oberflächen der Putze aus Werksmörteln zusätzliche Prüfungen bzw. Kriterien erforderlich.“

Seite 13:

„WEITERE UNTERSUCHUNGEN ZEIGTEN, DASS WEDER DIE NACH DEM SENKRECHTEN ABZUGSVERFAHREN NOCH NACH DEM SCHERVERFAHREN GEMESSENEN FESTIGKEITSWERTE SICHERE AUSSAGEN ÜBER DAS VERHALTEN DER PUTZOBERFLÄCHEN UNTER BESCHICHTUNGEN BZW. BEIM KLEBEBANDABREISSTEST ZULASSEN.“

...

„AUCH BEI PUTZOBERFLÄCHEN, DIE EINE DUNNSCHICHTIG UND FLÄCHIG MIT DEM KLEBEBAND LEICHT ABZIEHBARE OBERFLÄCHEN- BZW. **SINTERSCHICHT** TRUGEN, TRAT BEI AUFGEKLEBTEN STEMPELN NACH BEIDEN VERFAHREN - WIE BESCHRIEBEN – EIN TIEFER AUSBRUCH IN DER PUTZSUBSTANZ AUF. BEIDE VERFAHREN ERFASTEN DIE UNTER DER DICHTEN PUTZOBERFLÄCHE LIEGENDE SCHWACHE ZONE OFFENSICHTLICH NICHT.“

„Auch schabende oder druckausübende Beanspruchungen erwiesen sich als wertlos für die Beurteilung und Erkennung von nicht tragfähigen Putzoberflächenschichten.“

„Für die Beurteilung der Tragfähigkeit von Putzschichten für Anstriche müssen demnach Verfahren angewendet werden, welche den Kräfteeinwirkungen Rechnung tragen, die beim Abheben von Anstrichen bzw. Tapeten infolge innerer Spannungen oder äußerer Krafteinwirkung (z. B. Abziehen von Hand) auftreten. Den durchgeführten praktischen Untersuchungen zufolge zeigt die beim Klebebandabreißverfahren auftretende Beanspruchung unter den gegenwärtigen zur Verfügung stehenden Methoden die beste Übereinstimmung mit den Verhältnissen in der Praxis.“

Sinterschicht / Sinterhaut



Seite 14:

„Man kann beim Abreißen verschiedener Klebebänder von ein und demselben Putz feststellen, daß die Art und Dicke des den Kleber tragenden Bandes, der Kleber selbst und dessen Schichtdicke einen Einfluß auf den Abreißvorgang haben. Unterschiedliche Klebebänder beeinflussen infolge unterschiedlicher Elastizität bzw. Dehnbarkeit die Kraftübertragung auf den Untergrund. Diese Unterschiede sind beim Abreißen der Klebebänder von Hand spürbar und sie können auch darüber entscheiden, ob nach dem Abreißen von der Putzfläche etwas mehr oder weniger Putz am Klebeband anhaftet. Sie sind jedoch sowohl im Vergleich zu den gegebenen variablen Festigkeiten ungestörter Putze als auch im Vergleich zu den Haftungsverhältnissen von Anstrichen beim Abreißverfahren von Hand weniger von Bedeutung sofern ein Klebeband flexibel genug und ausreichend dick mit Kleber versehen ist. Dann kann es der Oberfläche angepaßt und so in feine Unebenheiten eingedrückt werden, daß der Kleber "anfaßt", d. h. also, eine möglichst gleichbleibende und vollständige Flächenbeklebung möglich ist.“

Seite 16:

„DIE ERKENNUNG NICHT TRAGFÄHIGER OBERFLÄCHENSCHICHTEN IST DERZEIT VORNEHMLICH MITTELS DES KLEBEBANDABREISSTESTES MÖGLICH. DA, WIE AUSGEFÜHRT, AUCH DER KLEBEBANDABREISSTEST DIVERSEN EINFLÜSSEN UNTERLIEGT, IST FÜR DIE DURCHFÜHRUNG DES ABREISSTESTES UND NOCH MEHR FÜR DIE AUSWERTUNG DER ABRISSBILDER ERFAHRUNG ERFORDERLICH. DIESE KANN MAN SICH AM EHESTEN ANEIGNEN, WENN MAN SICH AUF EINEN KLEBEBANDTYP SPEZIALISIERT UND DENSELBE MÖGLICHSST NICHT WECHSELT.“

„Für die Untersuchungen wurde ein Klebeband ... als Standard verwendet, das eine mittlere Klebekraft von 1000 pond / 25 mm aufweist.“ (1000 pond \approx 10 Newton; Klebekraft also 10 N / 25 mm Bandbreite).

Seite 17:

„Dasselbe gilt auch für Beschichtungen die zunächst zwar haften, sich jedoch dann ablösen, wenn mit transparenten Klebestreifen auf ihnen befestigte Poster abgerissen werden. Dabei können zwei Fälle auftreten. Einmal kann sich der Anstrich glatt von der Putzoberfläche ablösen. Zum anderen kann sich der Anstrich zusammen mit einer anhaftenden Putzschicht (Sinterschicht) ablösen. Letzteres ist ein auf nicht tragfähige Putzoberflächenschichten zurückzuführender Putzschaden.“

„Das schwächste Klebeband das geprüft wurde, hatte eine Klebekraft von 500 p / 25 mm“ (\approx 5 N / 25 mm). „Auch mit

Sinterschicht / Sinterhaut



ihm waren die wesentlichsten Störungen noch erfaßbar. Daraus ergibt sich, daß hinsichtlich der erforderlichen Klebekraft eines Klebebandes ein gewisser Spielraum vorliegt und dieser größer ist als z. B. die von individuellen Klebebandschwankungen selbst ausgehenden Beeinflussungen. Die Betonung liegt dabei allerdings auf "Band" als Trägermaterial. Folien bzw. Papier, Krepp oder ähnliche Trägermaterialien eigneten sich nicht. Die Forderung, daß Band und Kleber sich der Oberfläche anpassen lassen und entsprechende Dicke haben müssen, wurde bereits erwähnt."

Seite 33:

„DA ES BEIM GEGENWÄRTIGEN STAND DER TECHNIK KEINE MÖGLICHKEITEN GIBT, WEDER DIE IN WASSER GELÖSTEN STOFFE AN IHRER WANDERUNG MIT DEM ANMACHWASSER ZU HINDERN, NOCH INFOLGE VON KONDENSATIONSVORGÄNGEN ABLAUFENDE LÖSE- BZW. KRISTALLISATIONSVORGÄNGE ABSOLUT ZU UNTERBINDEN, BESTEHT IN EINER SINNVOLL GESTEUERTEN BAUBELÜFTUNG BZW. BAUAUSTROCKNUNG DERZEIT DIE EINZIGE MÖGLICHKEIT, SOLCHE SINTERSCHICHTENBILDUNG WEITGEHEND ZU VERMEIDEN.

DER SINNVOLLEN BAUAUSTROCKNUNG, DIE NICHT NUR AUS PUTZTECHNISCHEN ERWÄGUNGEN WICHTIG IST (WAS HEUTZUTAGE WEITGEHEND IN VERGESSENHEIT GERATEN ZU SEIN SCHEINT), KOMMT DEMNACH EINE ENTSCHEIDENDE BEDEUTUNG FÜR DIE ART DER SICH AUSBILDENDEN PUTZ-OBERFLÄCHEN ZU.“

Seite 39:

„CHARAKTERISTISCH FÜR SINTERHAUTFREIE OBERFLÄCHEN IST, DASS SOFERN AUSSRISSE ENTSTEHEN, DIESE IMMER IN DER EIGENTLICHEN PUTZSUBSTANZ ERFOLGEN. DER AM KLEBEBAND ANHAFTENDE PUTZ HAT KÖRNIG ODER GRIESELIGEN CHARAKTER. ER IST RAUH UND STRUKTURIERT UND SELBST WENN DER AUSSRISS ÜBER EINEN GRÖßEREN FLÄCHENBEREICH ERFOLGEN SOLLTE, MACHT DER ANHAFTENDE PUTZ KEINEN FLÄCHIGEN, SCHICHTHAFTEN EINDRUCK, WIE DAS DIE SINTERHÄUTE TUN.“

Seite 40:

„Hinzu kommt, daß beim Auftreten von **Sinterschichten** der gestörte Bereich in seiner Tiefenausdehnung je nach Stärke der **Sinterschicht** zwischen wenigen Mikrons bis etwa 50 µm und gelegentlich auch darüber variieren kann.“

(1 µm = 0,001 mm, 50 µm = 0,05 mm)

Sinterschicht / Sinterhaut



Seite 81:

„AM ZUVERLÄSSIGSTEN ERWIES SICH DER KLEBEBAND-ABREISSTEST IN VERBINDUNG MIT DER BEURTEILUNG DES SAUGVERMÖGENS DES UNTERGRUNDES.“

Zusammenfassend ergeben sich nun folgende Erkenntnisse und Folgerungen bezüglich **Sinterschichten / Sinterhäuten**:

- **Sinterschichten** auf mineralischen Oberflächen (z.B. auf Innenputzen) sind generell von Übel. Daher müssen sie immer entfernt werden, weil das Risiko von Schäden (z.B. Anstriche und Tapezierungen) zu groß ist.
- **Sinterschichten** an Innenputzen sind Fehler der Putzherstellung und/oder der Bauüberwachung.
- Neue Innenputze sind vor einem Überarbeiten generell auf **Sinterschichten** zu prüfen (baustellenübliche Methoden).
- Zumeist können **Sinterschichten** auch einfach und sicher festgestellt werden, so denn (baustellenüblich und korrekt) geprüft wird: Benetzungsprobe, Kreuzschnitt, ggfs. Gitterschnitt und vor allem Klebebandabreißtest (Empfehlung: Tesaband 4651).
- Bereits vorhandene Anstriche auf Innenputzen sind auf ihre Tragfähigkeit für weitere Anstriche zu prüfen. Zeigen sich hier auch nur „zarte“ Hinweise, daß **Sinterschichten** überstrichen wurden, oder zeigen sich gar eindeutige Haftfestigkeitsprobleme, so muß von einem sehr bedenklichen Untergrund ausgegangen werden. Anstrich-/Tapezierschäden sind zu erwarten.
- Messungen der Haftfestigkeit (aufgeklebte Stempel abziehen, messen der erforderlichen Kraft bis zum Abriß) sind nicht geeignet, **Sinterschichten** zu diagnostizieren. Auch nicht, um die Tragfähigkeit von Bestandsanstrichen auf **Sinterschichten** zu beurteilen.
- Weisen Anstriche auf Innenputzen noch keine sichtbaren Schäden auf (Bonmot: sie sind „blickfest“ - *man darf sie anschauen, ohne daß sie schon runterfallen...*), heißt das aber nicht, daß das Problem **Sinterschichten** anders zu beurteilen wäre.
- Gleichgültig wann **Sinterschichten** festgestellt werden, sie sind kein zuverlässig tragfähiger Untergrund. Sie müssen entfernt werden.