

# Putzabstürze und Spachtelablösungen von Betondecken

## Häufige Schadenmechanismen bei Gipsputzen und gipsgebundenen Spachtelmassen

Kerrin Lessel

### 1 Einleitung

Betondecken im Wohnbau werden überwiegend mit Gipsputzen verputzt oder mit gipsgebundenen Spachtelmassen beschichtet.

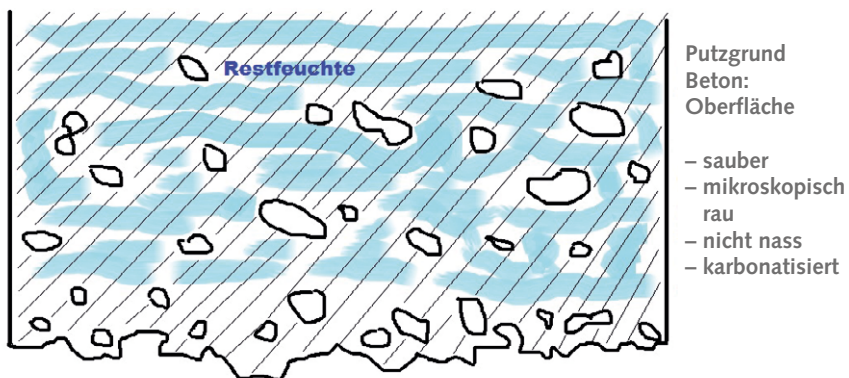
Immer wieder kommt es zu Abstürzen der Deckenputze oder Ablösungen der Deckenspachtelungen. Teilweise treten diese noch während der Bauphase oder kurz nach der Fertigstellung der Objekte auf, zum Teil stürzt der Putz auch erst nach Jahren – oft ohne erkennbaren Anlass – von der Decke.

Nachstehend sollen die bei diesen Schäden wirkenden Mechanismen erläutert werden.

#### Exkurs: Wie haften Gipsputz und Gipsspachtel am Beton?

##### – vereinfachte schematische Darstellung:

Die nachstehende Darstellung bezieht sich auf Gipsputze, gilt jedoch grundsätzlich ebenso für gipsgebundene Spachtelmassen.



1 Vereinfachte schematische Darstellung, wie Gipsputz auf Beton haftet. Hier der Putzgrund ohne Beschichtung.

Der Putzgrund muss tragfähig sein, wichtig ist eine mikroskopische Rauigkeit, Saugfähigkeit und das Fehlen von Trennschichten. Eine gewisse Restfeuchte im Beton ist in der Praxis nicht zu vermeiden (Bild 1).

Im Gegensatz zu den Darstellungen in Verarbeitungsrichtlinien ist die Betonoberfläche mit aufgetragener Haftbrücke mikroskopisch rau, bei üblicher Auftragsweise bleiben im mikroskopischen Maßstab sogar Stellen ganz ohne Haftbrücke (Bild 2).

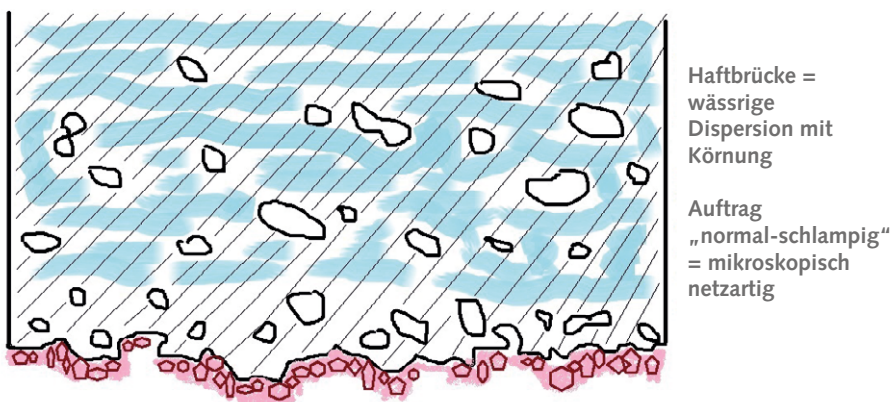
Gipsputz haftet mechanisch am Beton, und zwar durch die Bildung eines Vakuums beim Anspritzen oder Anwerfen, durch die Adhäsion = mechanisches Verkrallen an den Rauigkeiten des Putzgrundes beziehungsweise der Haftbrücke und durch die „kristalline Vernadelung“ (Bild 3).

Hierbei dringt nach dem Putzauftrag gipshaltige Flüssigkeit in den Untergrund (Haftbrücke, Beton) ein und bilden sich daraus Gipskristallnadeln = „Haftanker“ des Putzes – der Putz wächst im mikroskopischen Maßstab in die Haftbrücke und in den Beton ein (Bild 4).

Diesem speziellen Haftungsmechanismus des Gipsputzes verdanken wir seine Fähigkeit, auch auf kritischen Untergründen im Allgemeinen gut zu haften.

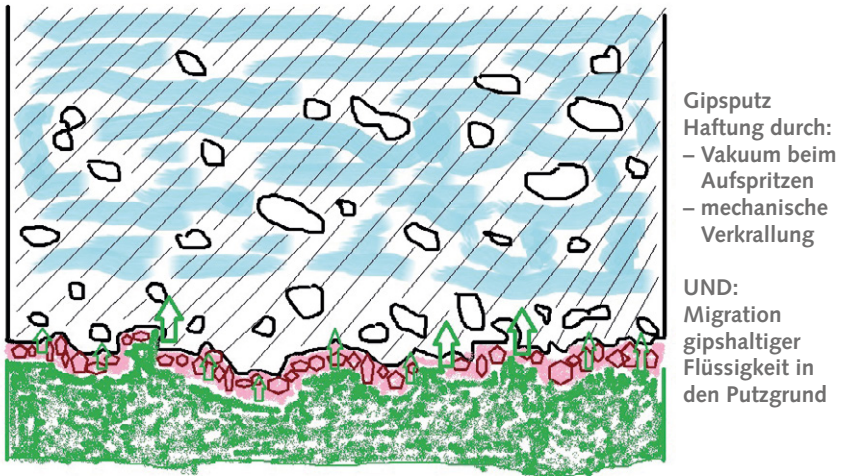
Während für das Aufbringen von Gipsputzen auf Betondecken entsprechende Haftgrundierungen („Putzhaftbrücken“) in den Verarbeitungsrichtlinien (nahezu zwingend) empfohlen und auch in der Praxis verwendet werden, werden Gips-spachtelmassen häufig ohne Grundierung aufgetragen.

Diese Spachtelmassen sind „organisch vergütet“, ähnlich wie sogenannte „Haftputze“, und daher ist die Anhaftung am Beton üblicherweise auch ohne Grundierung gegeben. Laut Verarbeitungsrichtlinien obliegt es hier dem Maler

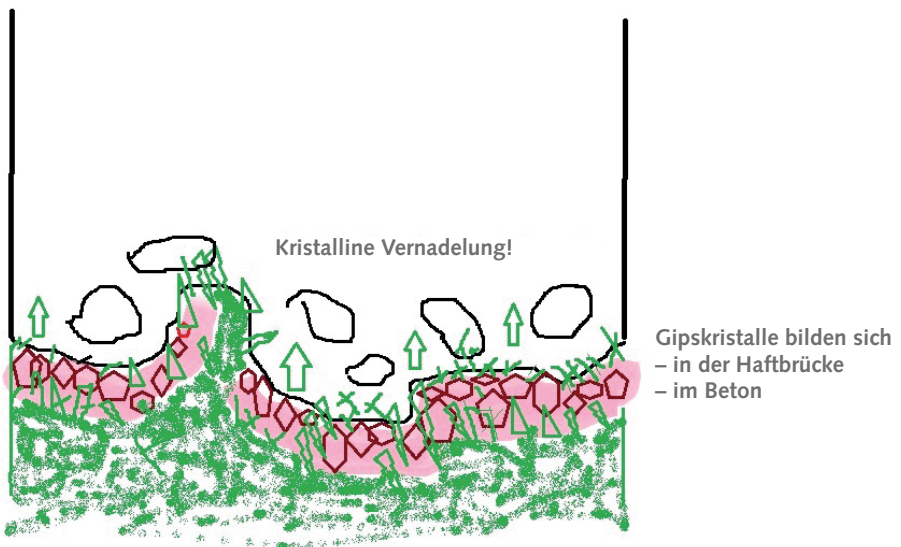


2 Auftragen der Haftbrücke.

oder Stuckateur, nach Untergrundprüfung selbstständig zu entscheiden, ob und mit welcher Produktart (zum Beispiel Tiefengrund, Haftgrundierung) vor Auftrag der Spachtelung grundiert wird.



3 Nach dem Auftrag des Gipsputzes dringt gipshaltige Flüssigkeit in den Untergrund ein ...



4 ... und „verwächst“ mit dem Beton.

## 2 Was sind Haftgrundierungen und wie funktionieren sie?

Für eine gute Putzhaftung sind eine gewisse Rauigkeit und eine gewisse Saugfähigkeit des Putzgrundes erforderlich. Zunehmende Rauigkeit verbessert die Putzhaftung. Die Saugfähigkeit des Putzgrundes darf jedoch weder zu hoch noch zu gering sein.

Bei zu hoher Saugfähigkeit wird dem Putz beziehungsweise der Spachtelmasse das Wasser zu schnell entzogen, die beschriebene Kristallbildung des Gipses kann nicht oder nicht ausreichend erfolgen – der Putz „brennt auf“. Die Folge sind verringerte Putzfestigkeit und schlechte Haftung. In diesem Fall ist die Verwendung von sogenannten „Aufbrennsperren“ erforderlich, zum Beispiel auf Ziegelmauerwerk, Porenbeton oder fallweise auch auf Bestandsuntergründe aus Beton.

Grundierungen vom Typ „Tiefengrund“ dienen zur Verfestigung absandender oder minderfester Untergründe. Wenn sie auf Betonuntergründen eingesetzt werden, dann meist stark verdünnt zum Zweck der „Staubbindung“ vor dem Auftrag von Spachtelmassen.

In der Praxis handelt es sich bei Betondecken meist um schwach saugende, eher glatte Putzuntergründe. Auf diesen Untergründen kann sich der Gipsputz mechanisch nur schlecht verkrallen, dadurch ist die Oberflächenhaftung von Anfang an gering. Im Bereich der Betonuntergründe kommen daher hauptsächlich Grundierungen vom Typ „Haftbrücke“ zum Einsatz.

Haftbrücken sollen:

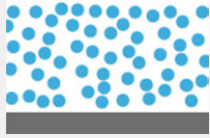
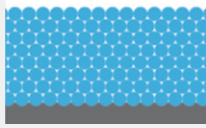
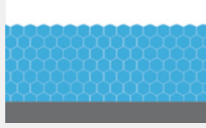

- Die mechanische Rauigkeit des Putzgrundes durch Auftrag einer mineralischen Körnung erhöhen
  - Die Saugfähigkeit des Betons (schlecht saugend) „regulieren“
- Haftbrücken müssen „volldeckend“ und satt aufgetragen werden.

### 2.1 Haftbrücken sind nicht genormt!

Es gibt keine verbindlichen Anforderungen an die Zusammensetzung beziehungsweise sonstige Eigenschaften.

#### **Generelle Zusammensetzung:**

- Feine Gesteinskörnung, meist gebrochenes Korn → Oberflächenvergrößerung auf glattem Putzgrund
- Bindemittel auf Basis einer (alkalibeständigen) Polymerdispersion
- Zusatzmittel, zum Beispiel Filmbildungsmittel

			
<p>1. Zum Zeitpunkt des Auftragens sind die mikroskopisch kleinen Polymerpartikel gleichmäßig in der wässrigen Haftbrücke verteilt.</p>	<p>2. Durch Verdunstung des Wassers nach dem Auftrag lagern sich die Partikel enger zusammen.</p>	<p>3. Mit zunehmender Trocknung verfilmen die Polymerpartikel miteinander.</p>	<p>4. Getrockneter Zustand: Die Partikel haben einen Film gebildet, der den Feuchtigkeitsdurchgang hemmt, den Diffusionswiderstand des Bauteils aber nicht beeinträchtigt.</p>

#### 5 Filmbildung einer Haftbrücke.

Polymerdispersionen bestehen aus Polymerisatharzpartikeln, die (mit Hilfe von Netzmitteln) gleichmäßig in Wasser verteilt sind. Eine Polymerdispersion erhärtet ausschließlich durch das Trocknen (= „Verfilmung“), es findet keine chemische Abbindereaktion statt.

Aus diesem Erhärtungsmechanismus ergeben sich die wichtigsten Eigenschaften der Haftbrücken und Haftgrundierungen:

- Sie müssen trocknen → Standzeit und entsprechendes Raumklima sind erforderlich!
- Sie sind wasserlöslich!
- Sie haften per Schichtbildung „oben“ auf dem Putzgrund, da die Größe der Polymerpartikel das Eindringvermögen vorgibt. Daraus folgt, dass ein Verdünnen der Haftbrücke keine höhere Eindringtiefe bringt, es wird nur die Verfilmung erschwert.
- Haftbrücken sind kein Tiefengrund! Sie verfestigen den Putzgrund nicht.
- Eine herkömmliche Haftbrücke ist ohne die enthaltene Körnung mikroskopisch glatt und wirkt als Trennschicht, daher muss sie vor dem Auftragen aufgerührt werden.

Anwendungsversuche, zum Beispiel [2], haben gezeigt, dass die Qualität von am Markt erhältlichen Putzhaftbrücken sehr unterschiedlich ist, sowohl im Hinblick auf die Feuchte- und Alkalibeständigkeit als auch in Bezug auf die Hafteigenschaften.

Daher ist jedenfalls zu empfehlen, die vom jeweiligen Hersteller des Putzes oder der Spachtelung empfohlene Haftbrücke oder Grundierung zu verwenden.

Anmerkung: Der Einsatz von Materialien zur Untergrundvorbehandlung, zum Beispiel Haftgrundierungen, stellt eine gesondert zu vergütende Leistung dar und ist als solche auch gesondert zu planen und auszuschreiben.

### 3 Hauptschadenursache: Feuchtigkeit

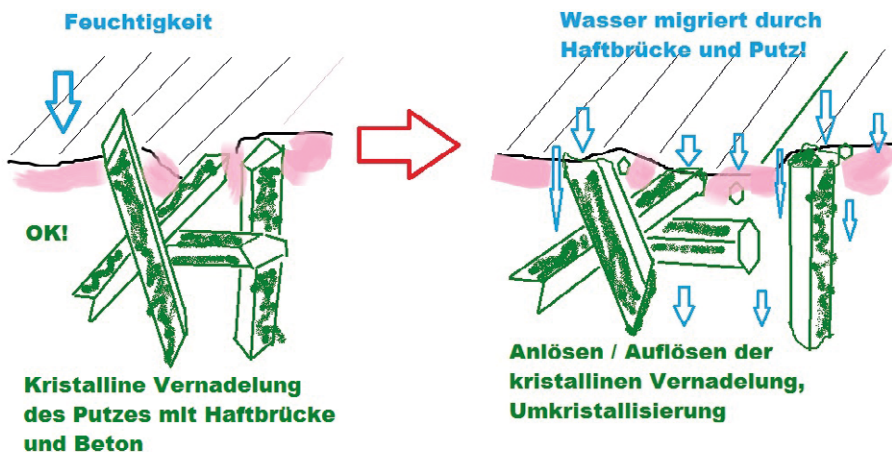
Die Untersuchung von Schadenfällen, bei denen es zum Haftversagen von Gipsputzen / Gipsputzmassen gekommen ist, zeigt, dass der Einfluss von Feuchtigkeit die Hauptschadenursache darstellt.

Was passiert beim Einfluss von Feuchtigkeit an der Grenzfläche Gipsputz/ Spachtelmasse – Beton?

Die Gipskristalle werden angelöst, der Gipsputz verliert seine „Haftanker“. Umkristallisierungsprozesse finden am Übergang Putz/Beton statt, wobei die neu entstehenden Kristalle nicht zur Putzhaftung beitragen.

Ob ein Haftungsverlust des Gipsputzes eintritt, hängt im Wesentlichen von der Menge der Feuchtigkeit, der Zeitdauer der Feuchtebelastung und gegebenenfalls aus dem Beton auswandernden Alkalien (zum Beispiel Kalium) ab, welche mit dem in Lösung gegangenen Gips reagieren.

Gemäß baupraktischer Erfahrung überstehen Gipsputze eine größere Wassermenge, die schnell wieder austrocknen kann, zum Beispiel nach Hochwasser, oft schadenfrei, während länger anhaltende schwache Feuchtigkeitsbeanspruchung



6 + 7 Das Wasser aus dem Putzgrund führt Stoffe mit, die den Haftverbund auflösen.



oft zur Putzablösung führt – gegebenenfalls in Kombination mit weiteren Ursachen wie zum Beispiel mechanische Spannungen etc.

### 3.1 Schadenbeispiele

#### **Beispiel 1: Feuchtigkeit und Alkalien aus dem Putzgrund**

Ein Hotel in einem alpinen Tourismuszentrum wurde umgebaut und erweitert. Die Bauarbeiten wurden in der Zwischensaison, das heißt von September – Dezember, durchgeführt. Es wurden unter anderem neue Fertigteildecken eingezogen. Die Innenräume wurden während der Roh- und Ausbauarbeiten per Kondens-trockner entfeuchtet.

Zu Beginn der Spachtelarbeiten sahen die Fertigteildecken augenscheinlich trocken aus. Eine vertiefte Prüfung der Betonfeuchte wurde durch den Stuckateur nicht durchgeführt. Es wurde eine Haftgrundierung aufgetragen und die Decken verspachtelt.

Bereits wenige Wochen nach der Fertigstellung begann sich partiell die Spachtelung abzulösen, Ausbesserungsversuche mit Einlage von Textilglasgitter funktionierten nicht. In auffälliger Weise traten die Ablösungen jedoch nur an den Fertigteildecken auf, an jenen Bereichen, in denen Deckenergänzungen aus Ortbeton hergestellt worden waren, haftete die Spachtelung ordnungsgemäß.



8 Flächige Ablösung der Gipsspachtel von Betonuntergrund.

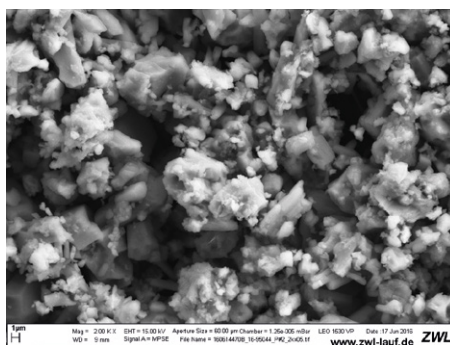
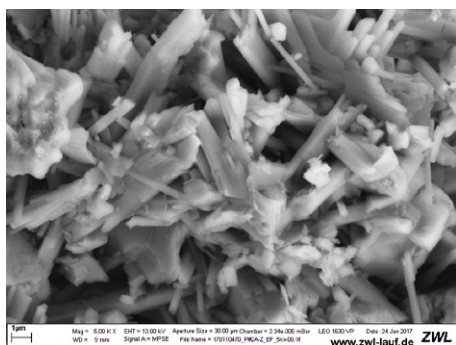
Die Spachtelung löste sich augenscheinlich rückstandsfrei vom Beton. Beim Wischen mit der Hand über die Ablösungsfläche blieb eine staubige weiße Substanz an der Handfläche haften.

### Der Schadenmechanismus

Aufgrund der Wischprobe wurde zunächst ein „Aufbrennen“ der Spachtelung vermutet.

Eine vertiefte Untersuchung ergab jedoch folgendes: Die Haftgrundierung lässt Feuchtigkeit aus dem Putzgrund, und auch mit dieser mitgeführte Stoffe aus dem Beton (zum Beispiel Alkalien) durch.

Durch die Feuchtigkeit kommt es im Kontaktbereich Beton-Putz zum Anlösen der haftunggebenden Gipsnadeln und zur Umkristallisierung des Gipses – es bilden sich kleine und kleinste Kristalle, die keinen Beitrag zur Putzhaftung mehr leisten.



### 9 Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme:

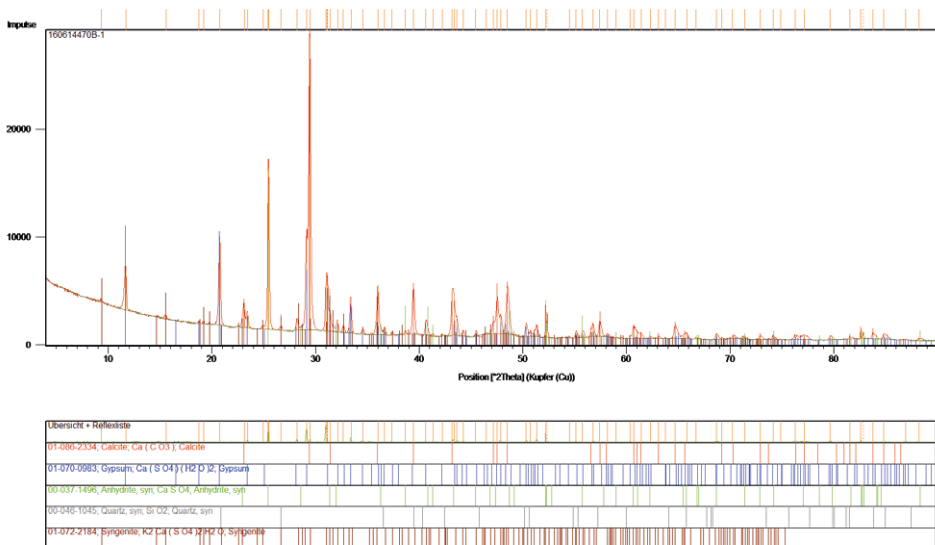
Links: Gipskristallgefüge in Ordnung – Rechts: angelöstes Gipskristallgefüge mit sekundär gebildeten Kleinstkristallen.

Wandern andere Ionen mit der Feuchtigkeit mit, bilden sie im Kontaktbereich neue Kristalle, zum Beispiel Calcite („Kalkausblühungen“) oder Kaliumsulfate („Treibsalze“), welche sich in den Zwischenräumen der Gipsnadeln anlagern und ebenfalls keinen Beitrag zur Putzhaftung leisten. Das Wasser selbst verwandelt sich in Wasserdampf und verdunstet durch den Putz hindurch.

Die zu verspachtelnden Betondecken waren im Kern noch nicht trocken, die aus dem Beton der Fertigteile auswandernde Feuchtigkeit hat insbesondere signifikante Mengen von Kalium mitgeführt, welche mit dem „aufgelösten“ Gips zu Kaliumsulfat, einem sogenannten „Treibsalz“, reagiert haben.

Die Ortbetonflächen enthielten kein Kalium, so dass es nicht zur „Treibsalzbildung“ kam und die Spachtelung haften blieb.





10 Röntgenspektrogramm von der Ablösungsfläche der Spachtelung: dort hat sich Syngenit (ein Kaliumsulfat) aus der Reaktion zwischen Kalium – aus dem Beton – und dem gelösten Gips gebildet (braune Banden).

Zur Sanierung mussten die gesamten Spachtelflächen abgetragen, die Deckenflächen gewaschen, grundiert und neu verspachtelt werden.

### Beispiel 2: Doppelt aufgetragene Haftbrücke

In einem öffentlichen Gebäude wurden Ortbetonflächen verputzt. Obwohl der Ortbeton rau und gut saugend war, wurde vom Stuckateur die von seinem Putzlieferranten empfohlene Putzhaftbrücke aufgetragen. Während der Grundierungsarbeiten besuchte der Außendienstmitarbeiter des Putzlieferranten die Baustelle.

Er hatte den Eindruck, dass die Haftbrücke zu schlampig, nicht ausreichend „satt“ aufgetragen worden sei. Daher wurden die bereits grundierten Flächen ein zweites Mal mit der Haftbrücke beschichtet.

Einige Jahre später wurde im Zuge von Umbauarbeiten festgestellt, dass an allen Wänden großflächige Putzhohllagen vorhanden waren. Große Putzflächen waren nur noch durch die vorgestellten Regale und die Bodenleisten am „Umstürzen“ gehindert.

Die losen Putzteile wiesen eine vollflächige Grundierung mit der Haftbrücke auf, am Beton verblieb ebenfalls eine vollflächige Schicht der Grundierung (Bild 10).



11 Betonwand mit Haftbrücke (rot eingefärbt), am Boden abgestürzte Putzteile mit Haftbrücke.

Erste Prüfungen der Haftbrücke zeigten, dass sich diese bei Beaufschlagung mit Wasser bereits nach zirka zehn Minuten aufzulösen begann. Haftbrücken sind allgemein wasserlöslich, das verwendete Produkt wies jedoch eine relativ geringe Feuchtigkeitsbeständigkeit auf.

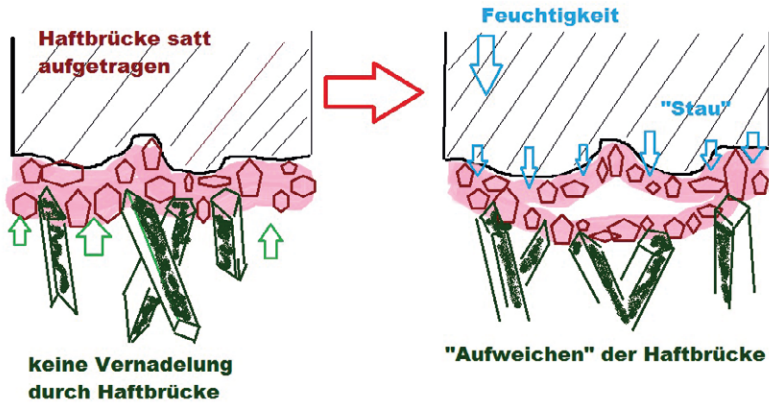
#### **Schadenmechanismus:**

Weitere Laboruntersuchungen zeigten, dass folgender Schadenmechanismus zu den vollflächigen Putzablösungen geführt hat:

Wird die Haftbrücke sehr dick oder zweimal aufgetragen, kann der Putz nicht durch die Haftbrücke hindurch mit dem Beton vernadeln. Der Putz „hängt“ nur auf der Haftbrücke, und haftet dadurch von Anfang an schlechter.

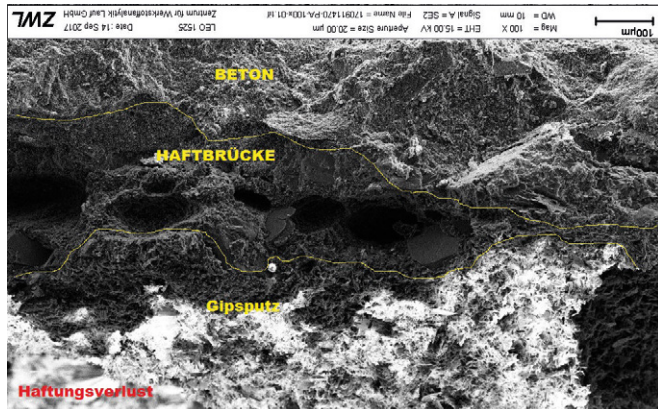
Bei späterem Feuchtigkeitseinfluss aus dem Putzgrund entsteht ein „Feuchte-stau“ an der Haftbrücke. Die dick aufgetragene Haftbrücke lässt die Feuchtigkeit nur langsam durch. Dadurch dauert das Auswandern der gleichen Menge an Feuchtigkeit länger als bei einer „normal-schlampig“ aufgetragenen Haftbrücke bzw. einem Putz ohne Haftbrücke, siehe zum Beispiel [4].

Unter Umständen – vermutlich auch abhängig von der Zusammensetzung der Haftbrücke – führt das zu einem „Auflösen“ der Haftbrücke und infolge zum Ablösen des Putzes. Charakteristischerweise löst sich bei dieser Art des Haftversagens der Putzscherven mit Haftbrücke vom Beton, auf dem Beton verbleibt ebenfalls eine Schicht der Haftbrücke.

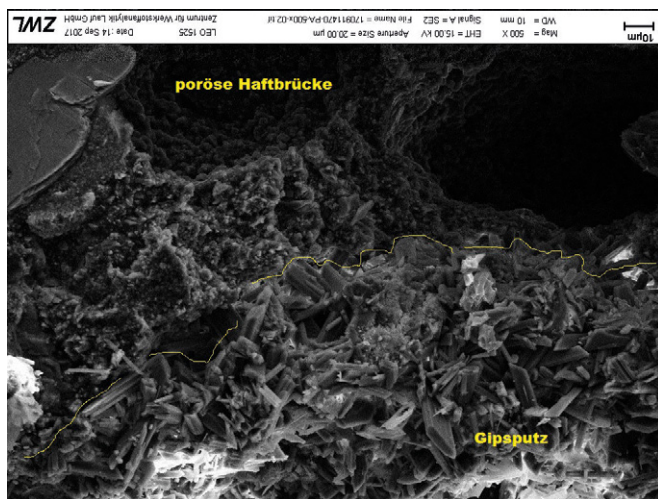


12 Bei einem dicken oder doppelten Auftrag der Haftbrücke erfolgt die Vernadelung des Putzes nur mit der Haftbrücke, nicht mit dem Beton.

13 Beispiel von einem Schadenfall (raster-elektronenmikroskopische Aufnahme): Poröse, aufgeweichte Haftbrücke – Hohllagen in der Haftbrücke.



14 Vergrößerung von Bild 13, Bildmitte: poröse, löchrige Haftbrücke mit neu aufgetragenem Putz.



(Anmerkung: Laboruntersuchungen scheinen zu zeigen, dass bei einer Feuchtigkeitsbeanspruchung von der Raumseite her mit einer satt aufgetragenen Haftbrücke eine bessere Putzhaftung erzielt wird [3], während bei einer nachträglichen Feuchtigkeitsbeanspruchung aus dem Putzgrund mit sattem Haftbrückenauftrag keine Verbesserung der Putzhaftung eintrat [4].)

### **Beispiel 3: Sind Gipsputzhaftbrücken dazu geeignet, gereinigt zu werden?**

Putzhersteller empfehlen nach Haftversagen des Putzes, wenn die Haftbrücke noch am Putzgrund haftet, diese „staubfrei zu machen“ und das Bauteil erneut zu verputzen. Die Beurteilung, ob die Haftbrücke dazu geeignet ist, erfolgt im Allgemeinen augenscheinlich – so auch bei nachstehendem Schadenfall:

Nach einem Haftversagen des Deckenputzes, vermutlich aufgrund von Kondenswasserbildung an der Kontaktfläche zwischen Putz und Betondecke wegen ungünstiger klimatischer Bedingungen, kam es zu partiellem Haftversagen. Der Deckenputz wurde entfernt, die Deckenflächen mit der Haftbrücke wurden gereinigt und ein neuer Putz aufgetragen. Später kam es lokal zu erneutem Haftversagen.

Eine labortechnische Untersuchung zeigte, dass die – nach dem ersten Putzabsturz an der Decke verbliebene – Haftbrücke, lokal aufgeweicht war, und sich unter dem Gewicht des neu aufgetragenen Putzes Hohllagen innerhalb der Haftbrücke gebildet hatten. (Der Vorgang ist der gleiche wie beim Schadenbeispiel 2.)

### **Beispiel 4: Erst zu trocken, dann zu feucht**

Die Fertigstellung einer Mehrfamilienhaus-Wohnanlage verzögerte sich. Die in Ortbeton-Bauweise errichteten Rohbauten standen zwei Jahre, bis mit den Ausbauarbeiten begonnen wurde.

Der Innenausbau wurde dann jedoch beschleunigt durchgeführt: die Spachtelarbeiten begannen vor Fertigstellung der Fenstermontagen. Kurz nach den Spachtelarbeiten wurde ein Anhydrit-Fließestrich eingebracht. Zu diesem Zeitpunkt war auch das Wärmedämm-Verbundsystem auf der Außenwand bereits teilweise fertiggestellt.

Als Wand- und Deckenbeschichtung kam zunächst eine etwas gröbere gipsgebundene Spachtelmasse zum Egalisieren der eher rauerer Ortbetonflächen zum Einsatz, auf diese wurde eine Dispersionsspachtelmasse aufgetragen. Eine Grundierung wurde nicht aufgebracht, da die Ortbetonflächen ausreichend rau und saugfähig erschienen. Die Saugfähigkeit wurde vom Stuckateur jedoch nicht vertiefend geprüft (keine Benetzungsprobe).



15 + 16 Links: Teilbereich betroffene Wohnanlage. Rechts: lokale Abplatzungen/Blasenbildung der Spachtelung.

Nach der Standzeit des Estrichs wurden in mehreren Gebäuden Hohllagen und lokale Abplatzungen/„Blasenbildungen“ der Spachtelung festgestellt. Während sich dies in jenen Räumen, in denen es wegen nicht fertiggestellter Fensteranschlüsse zu Feuchtigkeitseintritten gekommen war, noch relativ leicht erklären ließ, blieb die Schadenursache in Räumen mit fertiggestellten Fensteranschlüssen vorerst unklar.

Zunächst wurde ein Produktmangel an der eingesetzten Spachtelmasse vermutet.

### **Schadenmechanismus:**

Die labortechnische Untersuchung ergab jedoch folgenden Schadenmechanismus: Die Ortbetonflächen waren wahrscheinlich nicht nur relativ rau, sondern nach zwei Jahren Standzeit war der Beton auch – für einen Neubau – ungewöhnlich trocken und gut saugend.

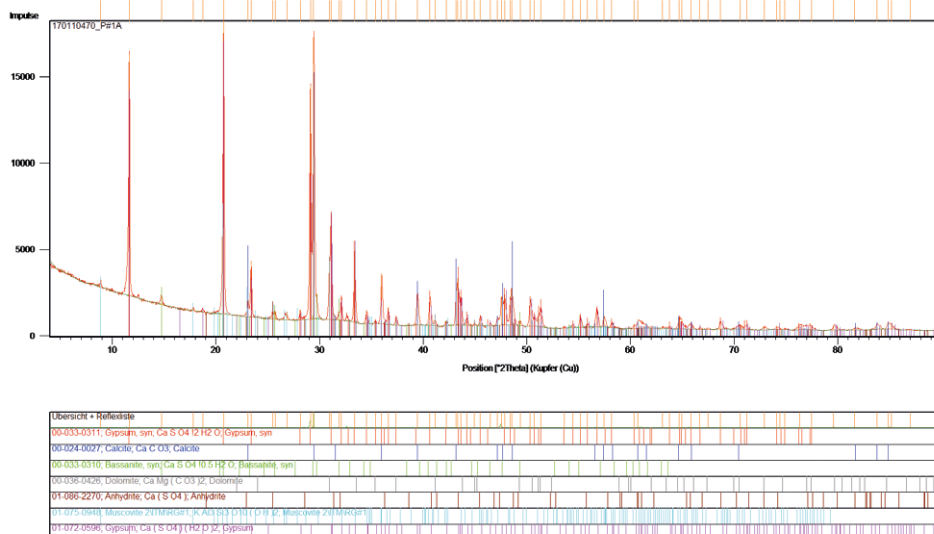
Da weder vorgegast noch eine Grundierung verwendet wurde, kam es direkt nach dem Auftragen der gipsgebundenen Egalisierungsspachtel zum „Aufbrennen“ dieser Spachtelschicht an der Kontaktfläche mit dem Beton.

Somit haftete die Spachtelung von Anfang an nur schwach am Betonuntergrund. Nach dem Einbringen des Estrichs wurde das Gebäude während der Standzeit nicht gelüftet, in den Räumen herrschten hohe Luftfeuchtigkeiten. Dadurch kam es zur Aufnahme von Luftfeuchte durch die Spachtelung und den Wandbildner. Die mit der Aufnahme und Abgabe der Feuchtigkeit verbundenen Lösungs- und Ionenwanderungsvorgänge führten zu einer zur Bildung sekundärer Calcite („Kalkausblühungen“) an der Kontaktfläche zwischen Beton

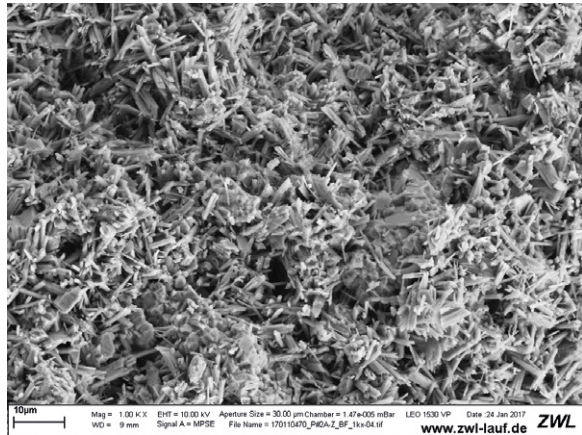
und Spachtelung, zum anderen zur endgültigen Zerstörung des von Anfang an nur schwach ausgeprägten Haftverbundes zwischen Beton und Gips­spachtel­masse.

Im gegenständlichen Schadensfall ist wahrscheinlich der auf die Gips­spachtelung aufgetragene Dispersionsspachtel mit schadenursächlich. Diese Spachtel­masse weist einen deutlich höheren Wasserdampfdiffusionswiderstand ( $s_d$ -Wert) auf als der Gips­spachtel und behindert somit die Feuchtigkeitsabgabe der gips­gebundenen Spachtelung an die Umgebung. Aufgrund der unterschiedlichen Zusammensetzung der beiden Spachtelmassen hat der Dispersionsspachtel auch ein anderes thermisch-hygrisches Schwind- und Quellverhalten als die gips­gebundene Spachtelmasse. Dadurch kommt es bei Klimaänderungen zu Spannungen zwischen den beiden Spachtelschichten.

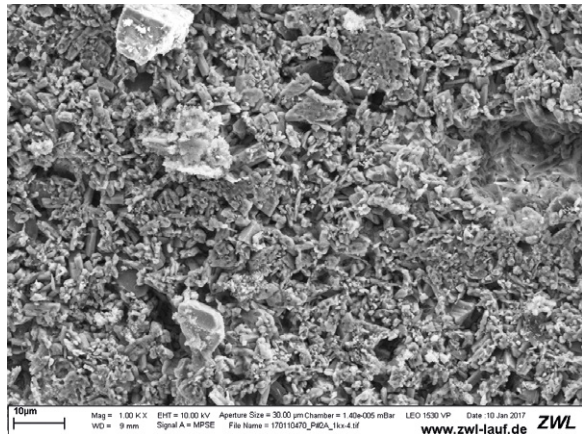
Die Kombination aus einer gips­gebundenen Spachtelung als Egalisierungsspachtel und einer Dispersionsspachtel als Finish stellt eine durchaus übliche Beschichtungspraxis dar. Dennoch sollten Planer und Ausführende bedenken, dass dadurch eine Grundregel für Verputzarbeiten – außen (diffusions-)offener als innen – verletzt wird. Im Fall von Feuchtebelastungen kann dies schadenauslösend sein, weil die gips­gebundene Spachtelung „unter“ der Dispersionsspachtel­masse nicht mehr schnell genug trocknen kann.







18 Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme:  
 Oben: Frische Bruchfläche der Spachtelung – Gipskristallgefüge in Ordnung.  
 Unten: schwach ausgebildetes Gipskristallgefüge mit Kleinstkristallen und sekundär gebildeten Calciten („Kalkausblühungen“) von der Ablösungsfläche Spachtelung.



### Beispiel 5: Deckenputzabsturz im Bestand – allmähliches Haftversagen

In einem Mehrfamilienwohnhaus kam es zum Spontanabsturz des Deckenputzes in einer Wohnung ohne ersichtliche Ursache.

Zum Herstellungszeitpunkt war eine Haftbrücke (grün eingefärbt) verwendet worden, auch ein Produktmangel am Gipsputz konnte ausgeschlossen werden.

Nach Schadeneintritt wurde eine flächendeckende Überprüfung der Deckenputzflächen in der gesamten Wohnanlage beauftragt.

Hierbei wurden seitens der Wohnbaugenossenschaft (Eigentümer) zunächst Haftzugprüfungen beauftragt und von den Sachverständigen durchgeführt. Diese zeigten jedoch lokal extrem unterschiedliche Werte, selbst im Raum mit dem abgestürzten Putz wurde in zirka zwei Meter Entfernung von der Absturzstelle am verbliebenen Deckenputz ein Haftzugwert von  $0,37 \text{ N/mm}^2$  (sehr gut)



19 + 20 Spontaner Deckenputzabsturz zirka 20 Jahre nach Erstherstellung.

ermittelt! Daraus folgt: die Aussagekraft von Haftzugprüfungen auf großen Flächen ist für sich allein genommen sehr beschränkt. Haftzugprüfungen müssen mit anderen Prüfungen kombiniert werden!

Bewährt hat sich jedenfalls das Überstreichen der Putz- oder Spachtelflächen mit einem Resonanztaster, auf diese Weise können große Flächen in kurzer Zeit auf Hohllagen der Putze oder Spachtelungen untersucht werden.

Aus der Überprüfung von hunderten Quadratmetern Putzflächen im Bestand und Laboruntersuchungen können folgende empirische Schlussfolgerungen abgeleitet werden:

- Hohllagen von Deckenputzen/Deckenspachtelungen treten statistisch signifikant in Räumen mit häufig erhöhter Feuchtebelastung auf, wie zum Beispiel Bädern und Küchen.
- In sehr kleinen Räumen, wie WC und Abstellkammer, finden sich häufig Putzhohllagen aufgrund erschwelter Ausführungsbedingungen beim Verputzen, der Putz stürzt aber meist nicht ab, da er zwischen den Wänden ausreichend „eingespannt“ ist.
- Bei Wohnbauten ist häufig das oberste Geschoss oder die oberste Etage im Stiegenhaus betroffen – Ursache: Feuchtigkeitseintritte in der Bauphase und/oder Kondenswasserbildung aufgrund von Wärmebrücken in der kalten Jahreszeit.
- Deckenputzabstürze finden häufig im Zusammenhang mit Mieterwechseln oder Umbaumaßnahmen statt – Ursache: der Putz lag zuvor schon unbemerkt hohl, durch die Erschütterungen im Zuge von Baumaßnahmen wurde die Resthaftung zerstört.
- Wichtig: kommt es zu nachträglichen Feuchtebelastungen des Deckenputzes, zum Beispiel durch Leckagen der Dachabdichtung, Leitungswasserschäden/ Rohrgebrechen etc., führt dies zum Haftversagen des Putzes beziehungsweise

der Spachtelung unabhängig davon, ob diese ursprünglich fachgerecht, zum Beispiel mit oder ohne Grundierung, hergestellt wurden.

Die Putzhaftung nimmt allgemein mit der Zeit ab, ein 20 bis 30 Jahre alter Gipsputz weist im Allgemeinen statistisch deutlich verringerte Haftzugwerte gegenüber einem neu aufgetragenen Gipsputz auf.

Fazit: Nicht immer kann eine konkrete Ursache für das Haftversagen von Putzen/Spachtelungen festgestellt werden, gerade im Bestand findet auch eine allmähliche Alterung des Putzes beziehungsweise der Verbindung zwischen Putz und Betondecke als Summe vieler klimatischer Einflüsse und Beanspruchungen statt.

## 4 Zusammenfassung

Gipsputz hat gegenüber Kalk-Zement-Putz verschiedene Vorzüge – unter anderem haftet er im Allgemeinen ausgezeichnet auch auf kritischen Untergründen. Dies ist durch den besonderen Haftungsmechanismus des „kristallinen Veradels“ des Gipses mit dem Putzgrund bedingt.

Für den Auftrag von Gipsputz auf Betonflächen, insbesondere Fertigteildecken, sind sogenannte „Putzhaftbrücken“ erforderlich. Anwendungsgrenzen und potentielle Probleme bei der Anwendung von Haftbrücken ergeben sich aus deren Zusammensetzung und spezifischen Eigenschaften.

Beim Haftversagen von Gipsputzen und gipsgebundenen Spachtelungen ist im allgemeinen Feuchtigkeit schadenursächlich, häufig in Kombination mit anderen Faktoren.

Anhand verschiedener Schadenbeispiele aus der Sachverständigen-Praxis werden häufig auftretende Schadenmechanismen erläutert.

Dem Stuckateur/Putzunternehmer ist jedenfalls eine akribische Untergrundprüfung entsprechend den einschlägigen Merkblättern (Benetzungsprobe, Wischprobe etc.) sowie gegebenenfalls die Prüfung der Kernfeuchte von Betondecken zu empfehlen, da sich allein aus dem Augenschein der wahre Zustand des Putzgrundes häufig nicht ableiten lässt.

Die Untergrundvorbereitung mit zum Beispiel Haftgrundierungen, stellt eine gesondert zu vergütende Leistung dar und ist als solche auch gesondert zu planen und auszuschreiben.

## Literatur

1. IGB-Informationdienst Nr. 1, 05/2017, Gipsputz und Untergrundvorbereitung
2. Michael Hladik; Materialversagen? – Beweisfragen!, Der Sachverständige 01/2004
3. Heidmann M., Feuchtebedingter Haftungsverlust von Gipsputz auf Beton: experimentelle Untersuchung und rechnerische Simulation, Clausthal-Zellerfeld 2013
4. Schäper M., Meier G., Die Taupunktfalle, Ausbau und Fassade 1/2009
5. Fischer, H.-B.; Wtorow, B.; Stark, J.: Haftbrücken im System ‚Gipsputz auf Beton‘. ZKG International 55 (2002) H. 12, S. 79 – 86

## Bildnachweis

IGB-Informationdienst Nr. 1 [1]: 5  
Lessel: 1 – 8, 11, 12, 15, 16, 19, 20  
ZWL: 9, 10, 13, 14, 17, 18