

ausbau+fassade



Offizielles Organ des

Bundesverbandes Ausbau und Fassade

Dezember 2009

12



Leistungswettbewerb

Frank Klughardt aus Bayern wird Bundessieger

Hauseingänge

Gestaltung bietet Sicherheit und Orientierung

Chefsache

Dreikampf gegen die Finanzkrise

Kreativer Trockenbau

Wegweisendes an der Decke

Titel



(Foto: Knauf Gips KG/Andi Albert)

14

Kreativer Trockenbau: Wegweisende Schnecke

Die Deckenlandschaft im Eingangsbereich der Huber-Group in Mühlhausen (Landkreis Göppingen) integriert die gesamte, im Foyer erforderliche Technik, übernimmt die Wegführung der Besucher und ist darüber hinaus das optische Highlight des Raums.



(Foto: Caparol Farben Locke Bautenschutz)

24

Hauseingänge: Sicherheit und Orientierung

Der Eingang ist die Visitenkarte eines Gebäudes. Er steht jedoch nie für sich alleine, sondern sollte gestalterisch zur Architektur passen. Der Beitrag zeigt, was bei der Gestaltung von Hauseingängen zu beachten ist.

52

Unternehmensführung: Dreikampf gegen die Krise

In Zeiten der Finanzmarktkrise fürchten viele Unternehmer neue Kreditbedingungen und eine schlechtere Versorgung mit Liquidität durch die Banken. Aber nicht nur dies, viele rechnen mit Auftragseinbrüchen und somit mit sinkenden Umsätzen und geringeren Gewinnen. Dies muss nicht sein, wenn Sie rechtzeitig gegensteuern.

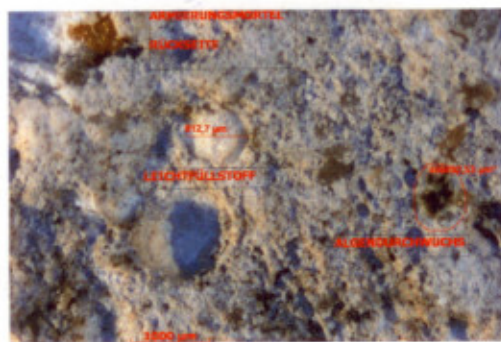


(Foto: Dolt)

12

Bundesleistungswettbewerb: Frank Klughardt gewinnt

Am 8. und 9. November fand der Bundesleistungswettbewerb 2009 in Sigmaringen statt. Die Goldmedaille bei den Stuckateuren sicherte sich Frank Klughardt aus Bayern. Waldemar Romaker aus Nordrhein-Westfalen holte Silber und Dominik Gümbel aus Baden-Württemberg Bronze.

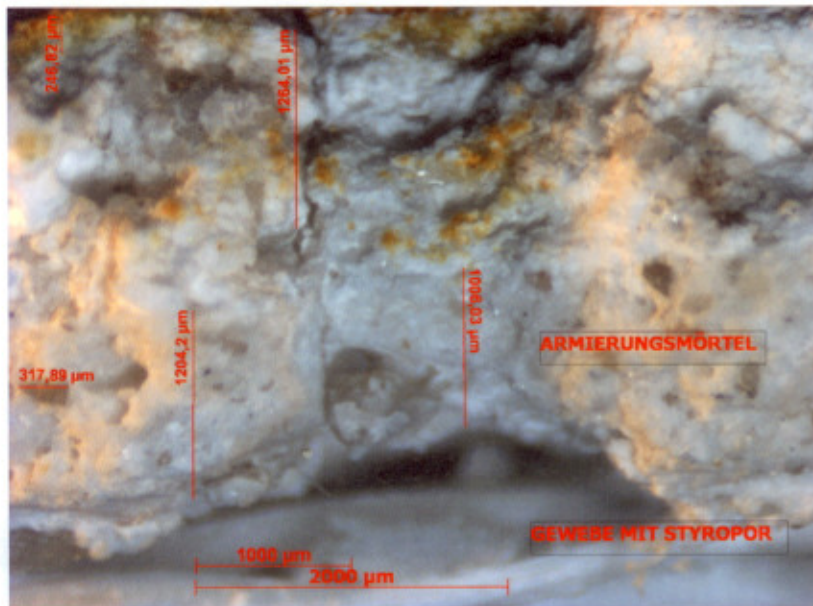


(Foto: Dr. Rademacher)

30

Wärmedämm-Verbundsystem: Nicht bloß Kleber, sondern High-tech

High-tech im WDVS: Der Armierungsmörtel ist ein Unterputz mit großer bauphysikalischer Bedeutung. In der Anwendung wird seine Funktion oft unterschätzt. In der Folge treten dann oft Schäden auf, die bei richtigem Umgang mit dem Material vermeidbar wären. Der Beitrag schärft das Bewusstsein über die Rolle des Armierungsputzes und zeigt Wege zu einer geringeren Anzahl an Schäden auf.



1 Eine dünne Armierungsschicht (unten) unter dem veralgten/grünen Strukturputz (oben). Das Gewebe liegt hier direkt auf der Dämmschicht.

Nicht bloß Kleber, sondern High-tech

Dr. Ingo Rademacher

High-tech im WDVS: Der Armierungsmörtel ist ein Unterputz mit großer bauphysikalischer Bedeutung. In der Anwendung wird seine Funktion oft unterschätzt. In der Folge treten dann oft Schäden auf, die bei richtigem Umgang mit dem Material vermeidbar wären. Der Beitrag schärft das Bewusstsein über die Rolle des Armierungsputzes und zeigt Wege zu einer geringeren Anzahl an Schäden auf.

Was ist das wichtigste an einem Käsebrötchen? Oft wird es als Brotzeit in der Arbeitspause – zum Beispiel auch während der Fertigstellung einer WDVS-Fassade – gegessen. Wen ärgert es nicht, wenn der Inhalt der Semmel dünn geschnitten ist. Kräftig und dick mögen die meisten insbesondere die Füllung in der Mitte.

Vergleichbar zur Käsesemmel ist ein WDVS-Aufbau. Oben die strukturierte eingefärbte Schicht (gebräunte Semmel), in der Mitte das Wichtigste und darunter die Dämmschicht. Deshalb hinkt der

Vergleich zum Käsebrötchen eigentlich nicht.

Warum schmeckt uns dünn-schichtig weniger gut?

Die Mitte, das ist beim WDVS-Aufbau der Armierungsmörtel. Letzterer hat die meisten technischen Funktionen. Er bildet die bauphysikalische Brücke zwischen Dämmungs- und Gestaltungsteil. Er soll die thermischen und mechanischen Kräfte aufnehmen, Feuchtigkeit abweisen, den Oberputz tragen und auch Kunststoffmaterial (zum Beispiel Dämmstoff) und mineralische Materialien verbinden können.

Aber aus der Erfahrung des Sachverständigen, der regelmäßig WDVS-Aufbauten im Baustofflabor untersucht, wird gerade diese Schicht stiefmütterlich behandelt. Etwa drei Viertel der in 2008 untersuchten Proben von WDVS-Schäden zeigten Armierungsschichtdicken (Festmörtel) um 2 mm. Oft lagen sie auch darunter. Der negative Rekordhalter lag bei etwa 1 mm (Bild 1) und zeigte ein Gewebe, das direkt auf der Dämmschicht lag. Solche geringen Trockenschichtdicken rächen sich mittlerweile meist. Es gibt oft Schadensbilder wie hin-

terfeuchtete Aufbauten, Wasser zwischen Armierung und Dämmung und von der Dämmung abplatzende Aufbauten. Auf die Problematik von vermehrt auftretenden Hinterfeuchtungen und deren Folgen hat schon Michael Hladik hingewiesen [1]. Oft liegen zusätzlich andere Unzulänglichkeiten (zum Beispiel mangelhafte Anschlüsse oder Sockelabschlüsse) an Objekten vor. Sind dann auch noch geringe Trockenschichtdicken vorhanden, ist es für den Fachunternehmer fast unmöglich, eine Mängelrüge abzuwehren.

Inzwischen rückt ein weiteres Schadensbild in den Mittelpunkt: die geringen Schichtdicken des WDVS-Aufbaus führen zu erhöhtem mikrobiologischen Befall. So ist die höhere Algen- und Pilzresistenz mittelschichtiger und dickschichtiger WDVS-Aufbauten bekannt [2]. Bei den zu dünnenschichtigen Armierungen wird wiederholt Algen- und Pilzbefall sogar an ihrer Unterseite beobachtet. Besonders angepasste Algenspezies sind trotz geringen Lichteinfalles in der Lage, mit diffusem Restlicht über Fehlstellen noch im Armierungsmörtel zu wachsen [3]. Pilzspezies benötigen anders als Algen gar kein Restlicht, sondern nur Feuchte und Nährstoffe.

Die Bauphysik als ergänzendes Kriterium

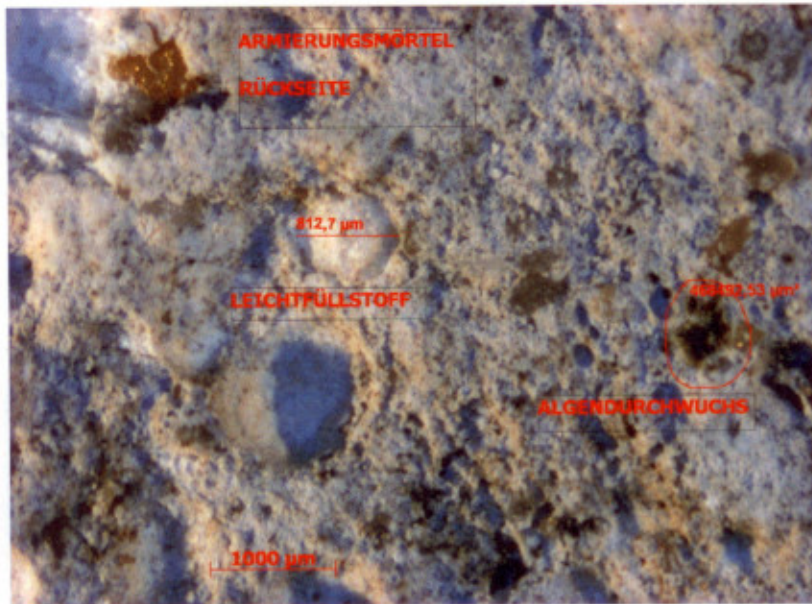
Der Feuchtegehalt des WDVS-Aufbaus stellt sich durch Regen- und Taubelastung sowie durch den Wasserhaushalt des Baustoffes ein. Der Wasserhaushalt ergibt sich aus dem Gleichgewicht zwischen Wasseraufnahme- und Wasserabgabeprozessen. Der Wasserhaushalt hängt von der Kombination des richtigen Verbundes aus Armierungsputz, Oberputz und Anstrich ab. Idealerweise soll der Aufbau relativ schnell wieder austrocknen. Sehr dünne Trockenschichtdicken von Kleber (Armierungsmörtel) und Strukturputz führen aber zu einer viel höheren Zahl an applikationsbedingten Fehlstellen in der Oberfläche. Es ist daher davon auszugehen, dass die Feuchtebelastung exponentiell mit abnehmenden Trockenschichtdicken des Aufbaus zunimmt. Zusätzlich führen zu dünne Armierungen

auch zu Zugkräften, die vom Gewebe wegen reduzierter Einbindung in das Putzgefüge nicht ausreichend aufgenommen werden können. Die Gefahr von Rissbildungen, insbesondere bei dunkleren Oberputzen ist damit besonders groß. So ist festzustellen, dass in dünnenschichtigen Aufbauten immer wieder auch in der Armierungsschicht wachsende Algen und Pilze gefunden werden (Bild 2).

In Verbindung mit geringen Austrocknungsgeschwindigkeiten können zu viele Fehlstellen je nach Exposition der Fassade zu einer Feuchtefalle im Putzaufbau führen.

Schlechte bauphysikalische Parameter der Wasserdampfdiffusion (s_d -Wert) und Wasseraufnahme führen dann zu einer beschleunigten Hinterfeuchtung des Putzaufbaus. Der Einfluss des Wasserhaushalts auf den WDVS-Aufbau und seine Bedeutung für Befall durch Mikroorganismen ist schon separat behandelt worden [2]. Es lässt sich mit höheren Armierungsputzdicken und darauf abgestimmter Bauphysik (Wasseraufnahme und Wasserabgabe) eine deutliche Risikoreduzierung von Befall durch Mikroorganismen erreichen. Auch die Tatsache, dass Egalisationsanstriche idealerweise zweischichtig ausgeführt werden sollten, trägt mit zur Fehlstellenvermeidung bei und kann damit je nach Material zu besseren bauphysikalischen Eigenschaften des Verbundes beitragen. Wenn aber einlagig oder auch mit sehr dampfdichten Anstrichen gestrichen wurde, wächst das Risiko einer Hinterfeuchtung.

Nach Ansicht des Verfassers ist eine Reduzierung der An-



2 Die Unterseite einer dünnen WDVS-Armierung mit durchgewachsenem Algenbefall (rechts/Mitte). Zu geringe Schichtdicken des WDVS-Aufbaus führen zu erhöhtem mikrobiologischen Befall.

zahl der Fehlstellen in unserem Bauwesen geboten. Dazu sollte eine Mindestschichtdicke (nass) von 4 mm für den Armierungsputz als Stand der Technik vorgegeben werden.

Armierungsmörtel zu »sparsam« eingesetzt
Was sind die Ursachen für den »sparsamen« Umgang mit dem Armierungsmörtel? Die Gründe sind sicherlich vielschichtig.

Oft ist die richtige Verarbeitung nicht gegeben. Es beginnt mit der Verwendung des falschen Werkzeugs. So wird manchmal eine Verarbeitung mit der Edelstahltraufel vorgegeben. Praxis-tauglicher ist die Anwendung einer Zahntraufel und insbesondere für eine 4 mm Trockenschichtdicke die Anwendung einer 10 mm Zahntraufel. Zu flache Anstellwinkel reduzieren die Schichtdicke

genauso wie das Bestreben, materialsparend zu arbeiten. Kurzfristige wirtschaftliche Ziele (Materialeinsparung) sind oft wichtiger als der mögliche langfristige Bumerang einer Mängelrüge. Zusätzlich fehlt manchmal das Bewusstsein für die bautechnische Bedeutung des Produktes. Statt Unterputz oder Armierungsmörtel ist an der Baustelle und in der Werbung oft nur vom Aufziehen

des »Klebers« und Einbetten des Gewebes im Kleber die Rede. Der Begriff suggeriert einen einzigen bautechnischen Sinn. Seine vielfache Bedeutung erfordert aber einen anderen Begriff für das Material.

Auch tragen verschiedene technische Aussagen der Systemhersteller zur Verwirrung bei. Es gibt Produkte am Markt, in deren Technischen Merkblättern sich keine Angabe für eine Mindestschichtdicke findet. Sind Angaben enthalten, sind diese oft unpräzise wie zum Beispiel: »soll zirka 3 mm«; »Trockenschichtdicke zirka 2 mm«; »bei Schichtdicke 2 mm«; »in der Regel 3 mm«; »die angegebenen Werte sind Richtwerte«; »je nach Anwendungsfall (zum Beispiel Ecken, Leibungen) können die Schichtdicken gegebenenfalls deutlich abweichen«. Solche Aussagen, die von Anbieter zu Anbieter qualitativ schwanken, sind leider oft eine Tür für dünne Schichten. Eine Mängelbeurteilung beginnt in der Sachverständigen-Tätigkeit mit einer ausgewogenen statistischen Mittelung von Trockenschichtdicken. Oft werden dann Lagen von 1,5 mm Dicke erhal-



3 Eine WDVS-Fassade mit dickschichtigem System. Mit höheren Schichtdicken reduziert sich das Risiko eines Befalls durch Mikroorganismen.



4 Im Gegensatz dazu: Algenbefall an einem dünn-schichtigen WDVS-Aufbau.

(Fotos: Dr. Rademacher)

Literatur

- [1] M. Hladik; in: Feuchteschutz – Vorträge 18. Hanseatische Sanierungstage von H. Venzmer; Fraunhofer IRB Verlag & Beuth Verlag, Stuttgart & Berlin 2007
- [2] I. Rademacher; in: Feuchteschutz – Vorträge 18. Hanseatische Sanierungstage von H. Venzmer; Fraunhofer IRB Verlag & Beuth Verlag, Stuttgart & Berlin 2007
- [3] C. Messal (persönliche Information)
- [4] E. Cziesielski; F. U. Vogdt, Schäden an Wärmedämmverbundsystemen; Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart 2000
- [5] R. Ruhnau; T. Platts; H.-H. Wetzel, Schäden an Abdichtungen erdberührter Bauteile; Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart 2005
- [6] H. A. Kabrede; R. Spigatis, Abdichten erdberührter Bauteile; Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart 2003

ten. Dies ist nach Ansicht des Sachverständigen bauphysikalisch nicht sinnvoll. Insbesondere, wenn ein Glattoberputz zugelassen ist, der nach Erfahrungen des Verfassers oft mit weniger als 0,5 mm Schichtdicke appliziert wird, fehlt ein funktionsfähiger Witterungsschutz.

Was sagen die Regelwerke?

In den gängigen Regelwerken sind ebenfalls keine einheitlichen Vorgaben zu finden. So enthalten die DIN 55 699: 2005 (Verarbeitung von Wärmedämmverbundsystemen) und das BFS-Merkblatt Nr. 21 keine Informationen über die Mindestschichtdicke des Unterputzes. Die Bedeutung des Armierungsputzes beschränkt sich im Wesentlichen auf seine thermomechanischen Funktionen. So wird bei Cziesielski und Vogdt [4] beschrieben, dass die im Putz vorhandenen Zugkräfte von der Glasgewebewehrung aufgenommen werden. Weiter heißt es, dass zur Übertragung der im Putz

wirkenden Kräfte in die Bewehrung eine allseitige Überdeckung des Gewebes mit Putz zwingend erforderlich ist. Fehlt eine richtige Überdeckung, so können die Zugkräfte nicht vollständig aufgenommen werden und es entstehen größere Risse. Es ist darauf zu achten, dass das Gewebe ausreichend in den ersten Unterputzauftrag eingearbeitet wird, um eine Trennlagenwirkung auszuschließen. Hier dient der Oberputz in der Regel als Witterungsschutz. Dies setzt aber in der Praxis eine großflächig fehlerstellenfreie Verarbeitung voraus.

Das klassische Putzverständnis, wie es auch von Helmut Künzel publik gemacht wurde, setzt immer einen Funktionsverbund zwischen Unterputz und Oberputz als Witterungsschutz voraus.

Tatsache ist auch, dass die Qualifizierung der WDVS-Systeme mit der EOTA-Wand die in der Praxis oft vorkommenden dünnen Systemaufbauten nicht auffangen kann. Für diese Prüfung werden Aufbauten verwendet, die notwendigerweise unter idealisierten Bedingungen vom Hersteller speziell zum Test hergestellt worden sind.

Was können andere Gewerke?

Bei den Bauwerksabdichtungen aus KMB (kunststoffmodifizierter Bitumenanstrich), die ebenfalls mit Gewebestärkung ausgeführt werden sollten, finden sich so genannte Mindest-Trockenschichtdicken zur Abwehr von Feuchte. Bei Abdichtungen gegen Bodenfeuchte, nichtdrückendes und nichtstauendes Sickerwasser beträgt die geforderte Trockenschichtdicke nach DIN 18 195 mindestens 3 mm. Zitat: »Eine Unterschreitung der Mindest-trockenschichtdicke kann zu einer geringeren Haltbarkeit und damit zu erhöhten Betriebskosten – und Instand-

setzungskosten führen«. Bei höheren Feuchtebelastungen werden 4,0 mm mit Gewebe vorgegeben [5].

Vorgaben in der Abdichtungsnorm 18 195 sind auch in der »Dickbeschichtungsrichtlinie deutsche Bauchemie e.V. Bitumendickbeschichtungen KMB 2001« vorgegeben: Der Auftrag muss fehlerstellenfrei, gleichmäßig und je nach Lastfall entsprechend dick erfolgen. Handwerklich sind Schwankungen der Schichtdicke beim Auftragen des Materials nicht auszuschließen. Die vorgeschriebene Mindesttrockenschichtdicke darf an keiner Stelle unterschritten werden. Dazu ist die erforderliche Nassschichtdicke vom Hersteller anzugeben.

Hier zeigt der Stand der Technik eine Mindest-Trockenschichtdicke, die in keinem Falle unterschritten werden darf. Die Schichtdickenausreißer nach unten (Fehlstellen) sind damit rechtlich besser abgegrenzt. In der Praxis wird die Nassschichtdicke an der Baustelle besser kontrolliert als für den WDVS-Armierungsmörtel. Die Belastungen an der Fassade, so zum Beispiel in Schlagregenzone 3, können nach Ansicht des Verfassers die Belastungen von vielen feuchten Böden deutlich übertreffen. Daher ist dieser Blick über den Tellerrand durchaus angebracht.

Schlussfolgerungen

1. Vergleichbar zur DIN 18 195 ist eine großflächige geltende Mindest-Trockenschichtdicke für einen WDVS-Armierungsmörtel notwendig. Diese sollte mindestens 3 mm in allen Bereichen aufweisen.
2. Alle Baubeteiligten sollten den Armierungsmörtel als High-Tech-Unterputz verstehen und nicht nur als Kleber, der auch zum Armieren taugt. Entsprechend sorgfältig ist beim Aufträgen zu arbeiten.

3. Stuckateure und andere Handwerker sollten die Auftragsmengen und Ausführung (schon im Eigeninteresse) zur Mängelreduzierung intensiver kontrollieren. Nassschichtdicken von mindestens 4 mm sind notwendig. In der Folge ist damit eine Trockenschichtdicke in allen Bereichen von mindestens 3 mm gewährleistet.
4. Dickschichtiger applizierte Systeme sind bauphysikalisch optimaler und nachhaltiger einzuschätzen, insbesondere wenn sie mit auf Feuchtebelastung abgestimmten Produkten ausgeführt werden. Einschichtige Egalisationsanstriche sollten als Mangel eingestuft werden.

Dr. Ingo Rademacher



ist öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Anstrich, Putz und Baustoffchemie; seit 2008 Leiter der KIR-Bausubstanz (Gutachten – Baustofflabor – Referat), Sachverständiger für Bautenschutz und Bausanierung (Eipos), Ergänzungsstudium »Altbaustandsetzung und Denkmalpflege« (Dresden); 18 Jahre Baustoffindustrie in F&E, Anwendungstechnik, technische Objektbetreuung und Weiterbildung, (Bereichsleiter); Naturwissenschaftler aus der Physikalischen Chemie.