



Sachverständigen- und Architekturbüro

Massivbau und
ökologischer Holzrahmenbau

Matthias Maurer

Architekt AKH, Dipl.-Ing.
Sachverständiger für Schäden an Gebäuden
und Gebäudeinstandsetzung TÜV
Energieberater mit BAFA-Zulassung
Energieeffizienzexperte für Förderprogramme
des Bundes

Nachweisberechtigter für Wärmeschutz
Sachkundiger für Schimmelsanierung TÜV
Mitglied IG-Passivhaus Deutschland

Schillerstraße 50
64839 Münster

Telefon: 06071/31580

Telefax: 06071/37712

architekt-maurer@t-online.de

www.Bausachverstaendiger-Maurer.de

Dokumentation Schaden am Wärmedämmverbundsystem Am Vorderacker 1, 64388 Bauort



Geprüfte
Qualifikation
Gültig bis:
06.07.2016



www.tuv.com
ID 000042703

INHALTSVERZEICHNIS

1. Auftraggeber und Aufgabenstellung.....	3
1.1. Auftraggeber.....	3
1.2. Aufgabenstellung.....	3
2. Grundlagen der Dokumentation.....	4
2.1. Quellen	
2.1.1. Unterlagen.....	4
2.1.2. Ortsbesichtigung.....	4
2.2. Grundlagen Sollzustand	
2.2.1. Regelwerke.....	4
2.2.2. Literatur.....	4
3. Rahmensituation.....	5
4. Feststellungen beim Ortstermin.....	6
4.1. Darstellung der Feststellungen beim Ortstermin	
4.2. Bewertung der festgestellten Zustände	
4.3. Schlussfolgerungen	
5. Zusammenfassung und Schlussformel.....	11

1. Auftraggeber und Aufgabenstellung

1.1. Auftraggeber

Michael und Andrea Mustermann
Am Vorderacker 1
64388 Bauort

1.2. Aufgabenstellung

Vom Auftraggeber wurde ich beauftragt, den Schaden am Wärmedämmverbundsystem / Außenputz an der südlichen Giebelwand des Wohnhauses Am Vorderacker 1 in 64388 Bauort, Ortsteil Hausen zu dokumentieren.

Im Zuge der Dokumentation sollen vom Sachverständigen Aussagen zur Schadensursache und eventuell vorliegenden Ausführungsfehlern getroffen werden.

2. Grundlagen der Dokumentation

2.1. Quellen

2.1.1. Unterlagen zur Feststellung des Ist-Zustandes

Zur Bearbeitung des Gutachtens standen mir nachfolgend aufgeführte Unterlagen zur Verfügung:

- Schlussrechnung der Firma Wärmedämm-Bau vom 18.03.2011, mit Prüfvermerk der Firma Angler Consult GmbH
- Auftragsschreiben der Firma Meier-Haus an die Firma Wärmedämm-Bau datiert auf den 11.06.2010, vom Auftragnehmer am 13.06.2010 unterschrieben
- Kopie der Seite 54 der Baubeschreibung der Firma Meier-Haus (Punkt 17.0. Putzfassade)
- Schnitt B-B im Masstab 1/100 vom 11.11.2010

Nachfolgende Unterlagen, die vom Gutachter zur Erstellung der Dokumentation angefordert wurden, konnten nicht vorgelegt werden:

- Bautagebuch
- Baustellenfotos
- Abnahmeprotokolle
- Informationen / Produktangaben zum verwendeten Wärmedämmverbundsystem

2.1.2. Ortsbesichtigung

Zur Erstellung der Dokumentation war ein Ortstermin notwendig, der am 16.09.2015 stattfand. Teilnehmer am Ortstermin waren:

Herr Matthias Maurer

Sachverständiger

2.2. Grundlagen zur Beurteilung des Sollzustandes

2.2.1. Regelwerke

- DIN 55699 Verarbeitung von Wärmedämm-Verbundsystemen

2.2.2. Literatur

- WDV-Atlas
Herausgeber: CAPAROL Farben Lacke Bautenschutz GmbH
Roßdörfer Straße 50, 64372 Ober-Ramstadt
Autor: Helmut Pätzold
1. Auflage, April 2007

3. Objektbeschreibung und Rahmensituation

Das Wohnhaus Am Vorderacker 1 in Bauort, Ortsteil Hausen, wurde im Jahr 2011 errichtet. Mit Vertrag vom 11.06.2010 wurde die Firma Wärmedämm-Bau mit der Herstellung eines Außenputzes vom Bauherren beauftragt. Die Leistung wurde mit Schlussrechnung vom 18.03.2011 abgerechnet.

Gemäß Baubeschreibung der Firma Meier-Haus GbR soll an dem Neubau ein Wärmedämmverbundsystem (WDVS) aus 100 mm starken Polystyrolplatten hergestellt werden.

Im Jahr 2015 sind am Südgiebel unterhalb des Dachüberstandes im Bereich der Mittelpfette Putzstücke abgefallen siehe Markierung im nebenstehenden Foto).



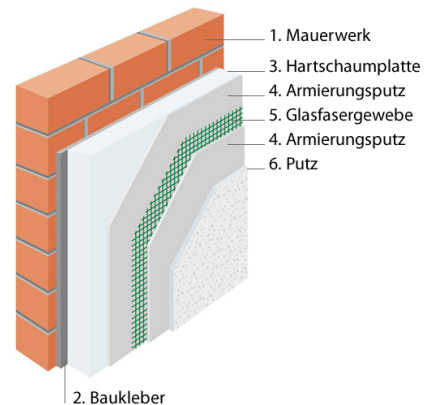
4. Feststellungen beim Ortstermin

An der Fassade wurde ein Wärmedämmverbundsystem (WDVS) ausgeführt. Dieses WDVS besteht aus Polystyrolämmplatten, die auf das Mauerwerk aufgeklebt werden.

Auf diese Platten ist ein mineralischer Armierputz (auch Unterputz genannt) mit Gewebeeinlage aufgebracht. Auf die Armierputzschicht ist ein Putz als Oberputz aufgebracht. Dieser Putz hat eine Körnung von 3 mm und ist als Sichtputz gleichmäßig auf die Unterputzfläche aufgetragen.

Wärmedämmverbundsysteme benötigen eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung. In dieser Zulassung ist die technische Ausführung (z.B. erforderliche Putzstärke) des Systems geregelt. Die Mischung mehrerer Produkte unterschiedlicher

Systeme ist unzulässig. Welches Wärmedämmverbundsystem im vorliegenden Fall verwendet wurde lässt sich aus den zur Verfügung stehenden Unterlagen nicht erkennen.



Bildquelle: Fachverband Wärmedämm-Verbundsysteme e.V.

Unterhalb der Nut- und Federschalung des Dachüberstandes haben sich rechts von der Mittelpfette an zwei Stellen Putzflächen abgelöst und sind heruntergefallen.

Oberhalb der Mittelpfette ist eine dreieckige Fläche (1) von ca. 50 cm x 40 cm betroffen, die sich unterhalb der Schalung Richtung First erweitert. Im Anschluss hieran ist eine weitere Fläche (2) mit einer Ausdehnung von ca. 45 cm x 20 cm abgefallen.



Bild 1

An den Rändern der abgefallenen Putzflächen lässt sich erkennen, dass sich der Außenputz ca. 5 cm von den Putzträgerplatten aus Polystyrol abgestellt hat. Eine kraftschlüssige Verbindung des Putzes mit dem Untergrund ist hier nicht mehr vorhanden.



Bild 2

Durch Abklopfen der umliegenden Fassadenbereiche konnte festgestellt werden, dass sich der abgelöste und hohlliegende Aussenputzbereich auf eine Fläche von ca. 2 m² ausdehnt.

Im nebenstehenden Foto ist die ungefähre Ausdehnung der Hohlstelle eingezeichnet.



Bild 3

Mit einer 17 cm langen Nadel wurde die Stärke des Wärmedämmsystems überprüft. Im Bereich der Mittelpfette konnte die Nadel 80 mm in das Dämmsystem gesteckt werden. Dies lässt den Schluss zu, dass zumindest an dieser Stelle die Wärmedämmung nur 80 mm stark ausgeführt wurde. Gemäß Baubeschreibung sollten 100 mm starke Dämmplatten verwendet werden.



Bild 4

An den geschädigten Stellen beträgt die Stärke des Unterputzes teilweise weniger als 1 mm (Bild 5 und Bild 6). Wie bereits oben beschrieben wird die Putzstärke durch die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung geregelt. Für mineralische Unterputze ist eine Putzstärke von 3 bis 5 mm üblich.

Im nebenstehenden Zitat aus dem WDVS-Atlas ist die übliche Schichtdicke bei unterschiedlichen Putzsystemen gut beschrieben.

Im Bereich der Schadstellen liegt die Stärke des Unterputzes mit ca. 1 mm deutlich unter den technischen Anforderungen.

Zitat aus "WDVS-Atlas"

*Herausgegeben von CAPAROL Farben Lacke Bautenschutz GmbH
64372 Ober-Ramstadt*

5.1 Unterputze

5.1.1 Bezeichnungen/Schichtdicken/Materialien

Bezeichnungen

Für den Unterputz sind verschiedene Begriffe im Sprachgebrauch, mit dem man den gewebearmierten Mörtel bezeichnet, der auf die verlegten Dämmplatten appliziert wird, z. B.: Armierungsschicht, Spachtelschicht, Gewebeschart, Armierungsputz.

Schichtdicken

Es ist – ohne normative Festlegung – zu unterscheiden zwischen den werkstoffabhängigen Ausführungsvarianten

- Dünnschicht = Schichtdicke ca. 2–3 mm*
- Normalschicht = Schichtdicke ca. 3–5 mm*
- Dickschicht = Schichtdicke ca. 6–10 mm*

Materialien

– Organisch gebunden

Pastös gelieferter, d. h. verarbeitungsfertiger Mörtel mit hoher Elastizität durch Faserzusätze. Die Verarbeitung erfolgt manuell oder maschinell als „Dünnschicht“ in 2–3 mm Dicke.

– Mineralisch gebunden

Werkrockenmörtel auf Kalk-Zement-Basis. Die Verarbeitung erfolgt manuell oder maschinell als „Normalschicht“ oder „Dickschicht“.



Bild 5

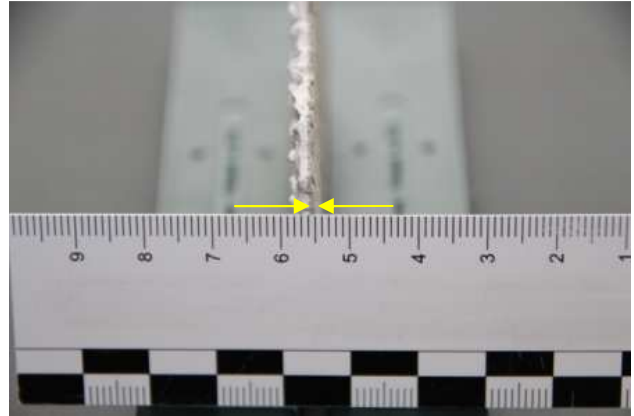


Bild 6

In Bild 7 ist zu erkennen, dass sich im Bereich der Schadstelle das Muster des eingelegten Gewebes auf den Polystyrolplatten abzeichnet (siehe Pfeil). Dies lässt den Schluss zu, dass das Gewebe direkt auf dem Putzgrund eingebettet wurde.

Nach DIN 55699 ist das Gewebe innerhalb des Putzquerschnittes mittig bzw. in der oberen Hälfte einzubetten

Zitat DIN 55699 Verarbeitung von Wärmedämm-Verbundsystemen

Der Unterputz wird vollflächig auf die Dämmstoffoberfläche aufgezogen. Anschließend wird die Bewehrung/Armierung in den aufgetragenen Unterputz vollständig eingebettet. Die Bewehrung/Armierung wird in den Unterputz vollständig so eingebettet, dass sie bei Unterputzdicken bis 4 mm mittig und bei Unterputzdicken oberhalb 4 mm in der oberen Hälfte liegt. Die Stöße der Bewehrung/Armierung sind etwa 10 cm zu überlappen. An den Ecken von Öffnungen, Aussparungen und Nischen ist jeweils eine zusätzliche Diagonalbewehrung/-armierung (siehe Bild 2) einzubauen.

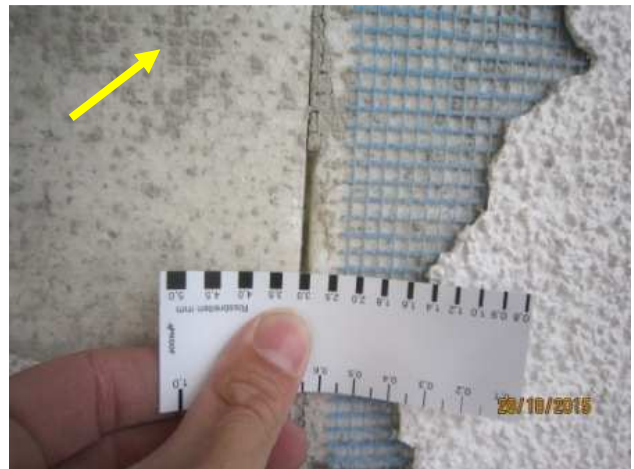


Bild 7

Durch das Aufliegen des Gewebes auf der Dämmschicht ist keine 100%-ige Putzhaftung auf der Dämmschicht möglich. Durch die Gewebefläche ist die Anhaftfläche des Putzes nicht vollflächig, sondern in kleine, quadratische Flächen unterteilt. Die Standsicherheit der Putzfläche ist damit nicht mehr gegeben, die Putzebene löst sich vom Putzträger ab.

Die Bauausführung entspricht nicht den allgemein anerkannten Regeln der Technik und ist daher mangelhaft.

Um die Fassade zunächst nicht unnötig durch zerstörende Untersuchungen zu beschädigen, wurde die Dämmstärke und die Stärke des Unterputzes nicht durch repräsentative Untersuchungen an mehreren Stellen der Fassade durchgeführt.

Im Zuge der anstehenden Sanierung wird zur Klärung der Sachverhalte eine derartige Untersuchung vom Sachverständigen empfohlen.

Bei den örtlich vorgefundenen Putzstücken wurde festgestellt, dass sich der Unterputz mit dem Daumen leicht zerreiben lässt. Es ist davon auszugehen, dass der Unterputz aufgrund der zu geringen Putzstärke "verbrannt" ist.

Erklärung:

In mineralischen Putzen ist Zement als Bindemittel enthalten. Zement ist ein hydraulisches Bindemittel.

Er erhärtet nicht unter Aufnahme von Kohlenstoffdioxid aus der Luft, sondern reagiert mit Wasser unter Bildung unlöslicher, stabiler Verbindungen. Diese Verbindungen, die Calciumsilikat-hydrate, bilden feine nadelförmige Kristalle aus, welche sich untereinander verzahnen und so zur hohen Festigkeit eines Zementmörtels führen.

Wird dem Mörtel das Anmachwasser zu schnell entzogen, können die oben beschriebenen Abbindevorgänge aufgrund zu geringer Abbindezeiten nicht zur vollständigen Aushärtung des Mörtels führen. Der Putz erlangt seine Endfestigkeit nicht. Diesen Vorgang bezeichnet man als "verbrennen".



Bild 8

Gerade bei dünnen Schichtdicken ist die Gefahr des zu schnellen Wasserentzuges durch Wind, Wärme oder Sonneneinstrahlung sehr groß.

Zu den Wetterbedingungen zum Zeitpunkt der Putzarbeiten liegen keine Informationen vor.

Nach DIN 55699 "Verarbeitung von Wärmedämmverbundsystemen" ist der Unterputz bis zum ausreichenden Durchtrocknen / Abbinden gegen schädliche Witterungseinflüsse zu schützen.

Der Putz wurde nicht vor zu schnellem Durchtrocknen geschützt. Die Ausführung entspricht nicht den allgemein anerkannten Regeln der Technik und ist daher mangelhaft.

Es wurden Proben vom Putz und vom Gewebe durch den Sachverständigen sichergestellt.

Im Bereich der Schadstellen ist festzustellen, dass die Dämmplatten nicht fugendicht gestoßen sind. Derartige Fugen können bei der handwerklichen Bauausführung entstehen, sind jedoch nach DIN 55699 durch geeigneten Füllschaum zu verschließen. Die Fugen wurden nicht mit Füllschaum verschlossen. Aus diesem Grund ist Putzmörtel in die Fugen eingetreten (siehe Pfeile Bild 9)

Zitat DIN 55699 Verarbeitung von Wärmedämm-Verbundsystemen

6.3 Verkleben der Dämmstoffplatten

Die Dämmstoffplatten werden im Verband verlegt und **fugendicht gestoßen**. Kreuzfugen sind nicht zulässig. Die Oberfläche ist eben (ohne Versprünge an den Plattenstößen) herzustellen.

Klebmassen/Klebemörtel dürfen nicht in die Fugen gelangen.

Fehlstellen sind mit artgleichem Dämmstoff zu schließen. Fehlstellen bis zu maximal 0,5 cm Breite dürfen auch mit geeignetem Füllschaum entsprechend den Verarbeitungsrichtlinien des Systemherstellers geschlossen werden.

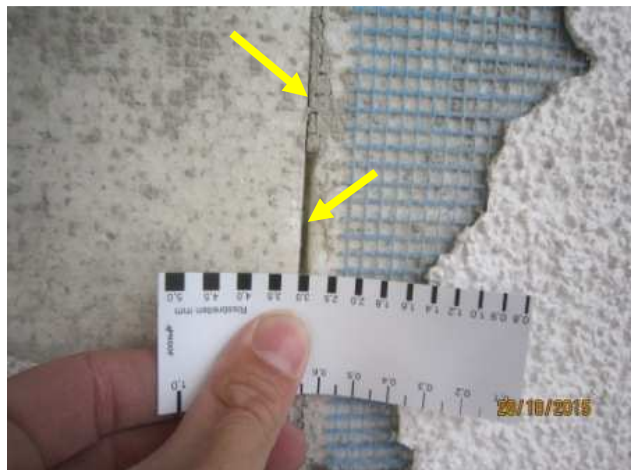


Bild 9

Die Ausführung entspricht nicht den allgemein anerkannten Regeln der Technik und ist daher mangelhaft.

Im Bereich der Mittelpfette fehlt auf einer Breite von ca. 20 cm die Gewebeeinlage im Unterputz.
Nach DIN 55966 ist die Gewebeeinlage vollflächig in den Unterputz einzubetten.

Die Ausführung entspricht nicht den allgemein anerkannten Regeln der Technik und ist daher mangelhaft.



5. Zusammenfassung und Schlussformel

An der südlichen Giebelwand hat sich der Außenputz unterhalb des Dachüberstandes auf einer Fläche von ca. 2 m² abgelöst.

Die Ursache hierfür sind nachfolgend angeführte Ausführungsfehler:

- Die Putzstärke des Unterputzes beträgt an der Schadstelle max. 1 mm.
Bei einem 1 mm starken Putz ist es handwerklich nicht möglich ein Armierungsgewebe so einzubetten, dass dessen Lage den Anforderungen der DIN 55966 entspricht. Das Gewebe sollte nach DIN 55966 in der Mitte bzw. der oberen Hälfte des Putzes eingebettet sein.
Die übliche Putzstärke für mineralische Armierungsputze auf WDVS beträgt 3 bis 5 mm.
- Durch das direkt auf den Dämmplatten aufliegende Gewebe ist die Kontaktfläche des Putzes auf dem Untergrund stark reduziert. Damit einhergehend ist eine deutliche Reduzierung der Haftzugfestigkeit.
- Der Unterputz ist weich und lässt sich mit dem Daumen leicht zerreiben. Dies lässt den Schluss zu, dass der Putz durch zu schnellen Entzug des Anmachwassers und die damit verbundene Reduzierung der Abbindezeit nicht seine Endfestigkeit erreicht hat.
- In einem Bereich von ca. 20 cm neben der Mittelpfette ist keine Gewebeeinlage vorhanden.
Nach DIN 59966 ist die Gewebeeinlage vollflächig in den Unterputz einzubetten.

Im Zuge des Ortstermines wurden weitere Ausführungsmängel festgestellt. So sind die Dämmplatten nicht fugendicht gestoßen. Derartige Fugen an den Plattenstößen sind handwerklich nicht gänzlich zu vermeiden. Gemäß DIN 55966 sind jedoch derartige Fehlstellen bis 5 mm Breite mit geeignetem Füllschaum zu schließen, Klebemörtel dürfen nicht in die Fugen gelangen. Die Fehlstellen sind örtlich nicht ausgeschäumt, Mörtel ist in den Fugen vorhanden.

Die stichprobenartige Kontrolle der Dämmstärke hat ergeben, dass im Bereich der Mittelpfette 80 mm starke Dämmplatten verwendet wurden. Gemäß Baubeschreibung beträgt die Dämmplattenstärke 100 mm. Es wird empfohlen, die Dämmplatten- und Putzstärke an mehreren Stellen der Fassade zu untersuchen, um eine repräsentative Aussage treffen zu können, ob die Vorgaben entsprechend der Verarbeitungsnorm und der Baubeschreibung eingehalten sind.

Sollte die Dämmstärke nicht eingehalten sein, liegt dies im Verantwortungsbereich des Bauleiters und des Nachweisberechtigten für Wärmeschutz. Diese erklären gegenüber der Bauaufsichtsbehörde, dass die öffentlich rechtlichen Vorschriften eingehalten sind.

Vor Sanierung der Fassadefläche ist durch entsprechende Bauteilöffnungen zu klären, ob weitere Hohlstellen an der Fassade vorliegen und ob das bestehende WDVS-System standsicher ist.

Münster, 14.11.2015

