

27. Februar 2015

## P15-010W/1

Auszug 1 aus Bericht Nr. 10.01.26/1 [2] über Stoßversuche an den Wärmedämm-Verbundsystemen „ALLFAtherm expert.org“ mit Polystyrol-Hartschaum-Dämmplatten

- Stoßfestigkeit -

Auf der Basis von

ETAG 004, Leitlinie für Europäische Technische Zulassung für außenseitige Wärmedämm-Verbundsysteme mit Putzschichten

Auftraggeber

ALLIGATOR FARBWERKE GmbH

Markstraße 203

32130 Enger

DIESER BERICHT UMFASST 7 SEITEN TEXT.

EINE – AUCH AUSZUGSWEISE – VERVIELFÄLTIGUNG, EINE VERÖFFENTLICHUNG UND EINE VERWENDUNG FÜR WERBEZWECKE ODER BEZUGNAHME AUF DEN BERICHT IST NUR NACH VORHERIGER SCHRIFTLICHEN GENEHMIGUNG DER FOBATEC GMBH ZULÄSSIG.

## **Inhalt**

1.	Veranlassung.....	3
2.	Beschreibung des Systems .....	3
3.	Experimentelle Untersuchungen.....	5
3.10	Versuche zur Stoßfestigkeit.....	5
4.	Zusammenfassendes Ergebnis .....	7

## **Quellenangabe**

- [1] EOTA ETAG 004, Leitlinie für europäische technische Zulassungen für außenseitige Wärmedämmverbundsysteme mit Putzschicht, vom Februar 2013
- [2] TU Do Bericht Nr. 10.01.26/1 über Stoßversuche an den Wärmedämm-Verbundsystemen „ALLFAtherm expert.org“ mit Polystyrol-Hartschaum-Dämmplatten, Stoßfestigkeit, vom 28. Juni 2010

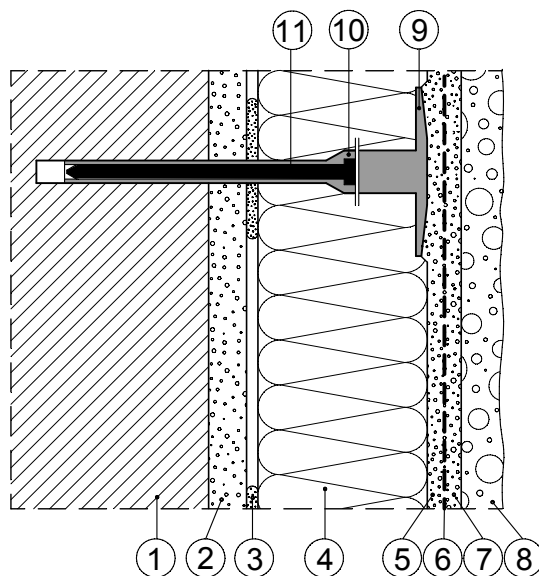
## 1. Veranlassung

Für die Firma ALLIGATOR FARBWERKE GmbH wurden Stoßversuche an den Wärmedämm-Verbundsystemen (WDVS) „ALLFATHERM expert.org“ mit Polystyrol-Hartschaum-Dämmplatten untersucht, wobei die Schichtdicke der Unterputze, sowie die Gewebelagen variierten. Die Prüfungen erfolgten im Prüflabor der Firma alsecco GmbH.

Grundlage für die Untersuchungen ist die europäische Prüfleitlinie ETAG 004 [1].

## 2. Beschreibung des Systems

Die hier untersuchten Wärmedämm-Verbundsysteme bestanden - ohne Berücksichtigung der Detaillösungen (wie z.B. ein Fensteranschluss) - aus den unten aufgeführten Komponenten, vgl. Bild 1:



### Legende:

- (1) Wandbaustoff;
- (2) Altputz oder Ausgleichsputz;
- (3) Klebemörtel gemäß Verarbeitungsrichtlinie des Systemherstellers,
- (4) Dämmstoff;
- (5) Unterputz, 1. Lage;
- (6) Bewehrungsgewebe;
- (7) Unterputz, 2. Lage, nass-in-nass aufgebracht; der Unterputz kann auch in einer Lage aufgetragen werden, anschließend wird das Gewebe eingebracht;
- (8) Oberputz gemäß Verarbeitungsrichtlinie des Systemherstellers;
- (9) Dübelteller;
- (10) Dübelschaft;
- (11) Dübelschraube.

**Bild 1** Aufbau des WDVS mit Klebung, hier dargestellt mit teilflächiger Verklebung

- (1) Tragender Untergrund.
- (2) Gegebenenfalls vorhandener Altputz oder notwendiger Ausgleichsputz.
- (3) Klebemörtel zur Dämmstoffverklebung, Schichtdicke mindestens 3 mm, maximal 10 mm (WDVS nur geklebt); hier nicht verwendet.
  - Kleben der Dämmplatten: Wulst-Punkt-Methode (am Rand umlaufend ca. 10 cm breiter Streifen, plattenmittig 3 handtellergroße Batzen)
- (4) Dämmstoff der Dämmschichtdicken bis 400 mm; hier:
  - Polystyrol-Hartschaum-Dämmplatten der Dicke  $d = 40$  mm: EPS-DIN EN 13163-T2-L2-W2-S2-P4-DS(70,-)2-DS(N)2; "Dalmatiner Fassadendämmplatte 032" mit WLG 032 und  $TR \geq 150$  kPa

- (5) Unterputz mit systemzugehörigem Gewebe, hier wurde verwendet:
- „Carbon-Armierungsspachtel“, Schichtdicke  $d = 2 - 5$  mm
- (6) Systemzugehöriges Bewehrungsgewebe, hier wurde verwendet:
- „Gittermatte“
- (7) Unterputz, 2. Lage
- (8) Oberputze der Dicke ca. 1,5 bis 3 mm (Strukturputze mit Größtkorn 1,5 bis 3 mm); diese Oberputze werden in der Regel in Kornstärke aufgezogen und strukturiert.  
Hier wurden verwendet:
- „Miropan Leichtputz“, Kornstärke 3,0 mm, Schichtstärke  $d = 3$  mm
- (9) Dübelteller; hinsichtlich der Verdübelung sind gemäß den vorliegenden Versuchsergebnissen und Standsicherheitsnachweisen folgende Varianten möglich:
- bauaufsichtlich zugelassene Dübel mit Tellerdurchmesser  $\geq 60$  mm
  - „konstruktive Verdübelung“ bei Anwendung des WDVS auf „klebegeeigneten“ Untergründen.
- Hier nicht verwendet.
- (10) Dübelschaft; vgl. vorstehende Beschreibung der Befestigungselemente.
- (11) Dübelschraube; vgl. vorstehende Beschreibung der Befestigungselemente.

### 3. Experimentelle Untersuchungen

#### 3.10 Versuche zur Stoßfestigkeit

An den Kleinprobekörpern mit Gesamtputzdicken  $d_{\text{Putzsystem}} \geq 6$  mm wurden Stoßversuche nach Konditionierung gemäß EOTA-Leitlinie [1] durchgeführt. Für den Test mit 3 Joules lässt man eine Stahlkugel mit einem Gewicht von 0,5 kg aus einer Höhe von  $h = 61$  cm herabfallen, für 10 Joules nimmt man eine 1 kg Stahlkugel mit einer Fallhöhe  $h = 102$  cm.

Hier wurden Stoßversuche bis 75 Joules durchgeführt, um eine maximale Stoßfestigkeit zu bestimmen.

Probekörper mit Putzdicken von  $d_{\text{Putzsystem}} \geq 6$  mm brauchen lediglich durch den Kugelfalltest beansprucht zu werden.

Die Prüfungen fanden im Labor der Firma alsecco GmbH & Co. KG statt und wurden durch einen Mitarbeiter der Technischen Universität Dortmund betreut.

In der ETAG 004 [1] sind die Versuche zur mechanischen Beanspruchung von Putzsystemen beschrieben.

Es werden folgende Bewertungskriterien vorgegeben:

**Tabelle 1:** Kategorisierung gemäß ETAG Nr. 004

	<b>Kategorie III</b>	<b>Kategorie II</b>	<b>Kategorie I</b>
Versuch 5.1.3.3.1 Stoß <b>10 Joules</b>	-	Putz nicht durchdrungen <sup>2)</sup>	keine Beschädigung <sup>1)</sup>
Versuch 5.1.3.3.1 Stoß <b>3 Joules</b>	Putz nicht durchdrungen <sup>2)</sup>	Putz nicht gerissen	keine Beschädigung
Versuch 5.1.3.3.2 <b>Perfortest</b>	Kein Durchstoß <sup>3)</sup> bei Verwendung eines Stempels von 20 mm	Kein Durchstoß <sup>3)</sup> bei Verwendung eines Stempels von 12 mm	Kein Durchstoß <sup>3)</sup> bei Verwendung eines Stempels von 6 mm

<sup>1)</sup> Oberflächliche Beschädigung; vorausgesetzt, dass keine Risse aufgetreten sind; wird als „keine Beschädigung“ angesehen.

<sup>2)</sup> Das Versuchsergebnis wird als „durchdrungen“ eingestuft, wenn eine runde Rissbildung zu beobachten ist, die bis zur Wärmedämmung durchgeht.

<sup>3)</sup> Das Versuchsergebnis wird als „durchstoßen“ eingestuft, wenn bei mindestens 3 von 5 Stößen eine Zerstörung des Putzes bis unterhalb der Bewehrung aufgetreten ist.

Die Ergebnisse sind in den nachfolgenden Tabellen 2 zusammengestellt.

**Tabelle 2: Stoßfestigkeit des WDVS an Kleinprobekörpern – System 1:**

Dämmstoff: EPS-Dämmplatte „Dalmatiner Fassadendämmplatte 032“  
d = 40 mm

Unterputz: „Carbon-Armierungsspachtel“, d = 3 mm

Gewebe: „Gittermatte“ 1-lagig

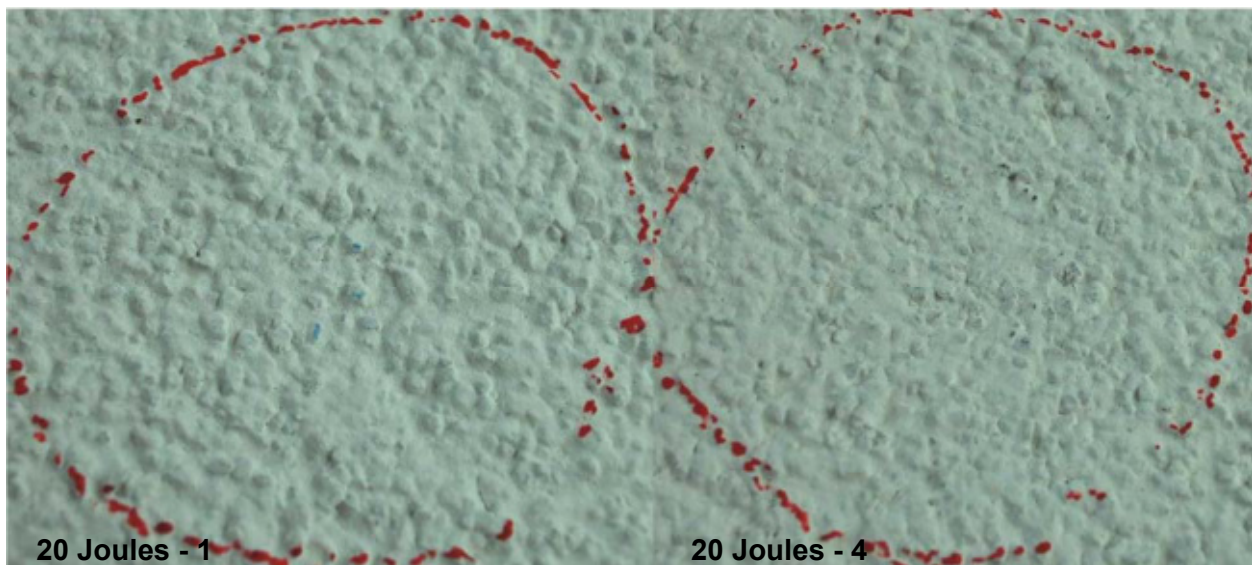
Oberputz: „Miropan Leichtputz“, d = 3 mm

Konditionierung: 28 d Normklima + 7 d Unterwasserlagerung + 7 d RT

Stoß mit 1,5 kg Stahlkugel aus 1,36 m Höhe

Versuch	Aufschlag – Ø [mm]	Versagen / Bemerkung
Kugelfall	-	eingebault keine Risse
	50	eingebault, teilkreisförmig gerissen mit $w < 0,10$ mm
	50	eingebault, teilkreisförmig gerissen mit $w < 0,10$ mm
20 Joules	40	eingebault, teilkreisförmig gerissen mit $w < 0,10$ mm
	50	eingebault, teilkreisförmig gerissen mit $w < 0,10$ mm

Eine maximale Stoßfestigkeit von 20 Joules konnte hier erreicht werden.



**Bild 2** Stoßtest mit 20 Joules an **System 1**

## 4. Zusammenfassendes Ergebnis

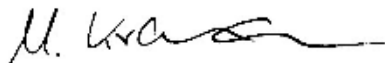
Für die Firma ALLIGATOR FARBWERKE GmbH wurden Stoßversuche an den Wärmedämm-Verbundsystemen (WDVS) „ALLFAtherm expert.org“ mit Polystyrol-Hartschaum-Dämmplatten untersucht, wobei die Schichtdicke der Unterputze, sowie die Gewebelagen variierten. Die Prüfungen erfolgten im Prüflabor der Firma alsecco GmbH.

Die **Stoßfestigkeit** wurde durch den Kugelfalltest, gemäß ETAG 004, 5.1.3.3 an Kleinprobekörpern mit Gesamtputzdicken  $d_{\text{Putzsystem}} \geq 6$  mm nachgewiesen. Hier wurden Stoßversuche bis 75 Joules durchgeführt, um eine maximale Stoßfestigkeit zu bestimmen.

**Tabelle 3:** Stoßfestigkeit der untersuchten Systeme an Kleinprüfkörpern

System	Kugelfalltest mit	Maximale Stoßfestigkeit Joules
Dalmatiner Fassadendämmplatte 032, Carbon-Armierungsspachtel, 3 mm, Gittermatte (1-lagig), Miropan Leichtputz, 3 mm	1,5 kg aus 1,36 m	20

Dortmund, den 27. Februar 2015



Dr.-Ing. Melanie Krause