

# **Prüfung der Klebewirkung von DAKORIT ES**

## **Richard Grün Institut**

Prof. Dr.-Ing. Ingo Grün  
Laboratorien für Bauprüfung  
Preußenstr. 31-35,  
40883 Ratingen

Ingenieure für Bauphysik  
Tel: 02102/ 9689-0

Architekten für Bausanierung  
Fax: 02102/9689-16

**Gutachten:** 205/98

**Datum:** 07.01.1999

**Thema:** Prüfung der Klebewirkung  
von DAKORIT ES

**Auftraggeber:** Heinrich Hahne GmbH & Co. KG  
Heinrich-Hahne-Weg 11  
45711 Datteln

**Auftragsdatum:** 16.11.1998

**Sachverständiger:** Prof. Dr.- Ing. Ingo Grün

**Mitarbeiter:** Bernhard Klinkhammer  
Dr.rer.nat. Antje Lotz

### 1. Vorbemerkung

Durch die Auftraggeberin wird DAKORIT ES hergestellt. Hierbei handelt es sich um eine Bitumen Elastomerspachtelmasse zum Dichten und Kleben, die u.a. bei Verklebungen und Abdichtungen von Metallprofilen und Metallblechen (z.B. Titanzink, Kupfer und Aluminium) auf anderen Baustoffen angewendet wird.

Das vorliegende Gutachten wurde erforderlich, um die Standsicherheit der Verklebung von Metallblechen mit DAKORIT ES insbesondere gegenüber Windsockgräften zu prüfen und zu beurteilen.

\* \* \*

## 2. Prüfung im Labor

Durch die Auftraggeberin wurde dem Institut des Sachverständigen ein Originalgebäude DAKORIT ES überbracht.

Folgende Bleche wurden aufgeklebt:

### **Titanzink**

TiZn, Dicke 1,0 mm

Als Klebeuntergründe wurden folgende Materialien verwendet:

### **Betonprüfkörper**

hergestellt als Beton der Güte B25 mit  
quarzitischem Zuschlag der Körnung 0/16 mm,  
Portlandzement PZ35F, Zementgehalt 300 kg/m<sup>3</sup>  
Beton in Schalung gegeben und maschinell verdichtet,  
Prüfkörper nach 24 Stunden ausgeschalt, 7 Tage unter Wasser  
und 21 Tage in Raumluft gelagert (22°C/60%)

### **Spanplatte**

Rhenapan 100 G, Dicke 22 mm

Die Prüfkörper hatten folgende Abmessungen:

### **Zugversuch**

50 mm x 50 mm

2.1 Haftfestigkeit bei Zug

Prüfkörper	siehe Anlage 2 Blatt 1
Klebefläche	50 x 50 mm = 2500 mm <sup>2</sup>
Vorschub	30 mm / min
Probenzahl je Kombination	3 Stück

Folgende Haftfestigkeiten wurden nach 14 Tagen ermittelt, wobei der Bruch jedesmal im DAKORIT ES auftrat:

Kombination Zinkblech auf	Zugkraft	Haftfestigkeit	Mittelwert
Beton	284 N 252 N 287 N	0,114 N/mm <sup>2</sup> 0,101 N/mm <sup>2</sup> 0,115 N/mm <sup>2</sup>	0,110 N/mm <sup>2</sup>
Spanplatte	159 N 178 N 274 N	0,064 N/mm <sup>2</sup> 0,071 N/mm <sup>2</sup> 0,110 N/mm <sup>2</sup>	0,082 N/mm <sup>2</sup>

\* \* \*

### 3. Standsicherheit gegenüber Windsogkräften

Ein Anwendungsgebiet von DAKORIT ES ist die Verklebung von Metallblechen auf Beton oder Holz in Außenbereichen. Diese Verklebungen müssen eine ausreichende Standsicherheit gegenüber Windkräften aufweisen. Im folgenden wird die Standsicherheit der Verklebungen rechnerisch ermittelt.

#### 3.1 Windsogkräfte

Die Windsogkräfte werden angesetzt nach DIN 1055 Teil 4. Gegenüber Windsogkräften müssen die Bauteile eine Sicherheit von mindestens 1,5-fach aufweisen (DIN 1055 Teil 4 Abschnitt 3.3).

Der Staudruck ist nach der Gebäudehöhe gestaffelt (DIN 1055 Teil 4, Tabelle 1)

Höhe über Gelände m	Staudruck q kN/m <sup>2</sup>
0 - 8	0,5
8 - 20	0,8
20 - 100	1,1
über 100	1,3

Die aerodynamischen Formbeiwerte werden für flache Dächer bis 25° Dachneigung herangezogen. Sie sind unterschiedlich für Rand- und Eckbereiche (DIN 1055 Teil 4, Tabelle 12) als Sogspitzen angegeben:

Teilbereich Dach Dachneigung	im Eckbereich	Beiwert cp im Randbereich
bis zu 25°	-3,2	-1,8

Aus dem Produkt von Staudruck und Formbeiwert berechnen sich die Windsogkräfte zu:

Höhe über Gelände m	Windsog	
	im Eckbereich kN/m <sup>2</sup>	im Randbereich kN/m <sup>2</sup>
0-8	-1,60	-0,90
8-20	-2,56	-1,44
20-100	-3,52	-1,98
über 100	-4,16	-2,34

### 3.2 Sicherheit gegenüber Zugbelastung

In Abschnitt 2.1 sind die Haftfestigkeiten von DAKORIT ES auf verschiedenen Untergründen ermittelt. Der Mindestwert beträgt 82 kN/m<sup>2</sup> bei trockenem Untergrund nach 14 Tagen. Damit berechnet sich die Sicherheit gegenüber flächigem Windsog zu:

Höhe über Gelände m	Sicherheit gegen Flächigen Windsog	
	im Eckbereich -fach	im Randbereich -fach
0-8	51,25	91,11
8-20	32,03	56,94
20-100	23,29	41,41
über 100	19,71	35,04

Die geforderte 1,5-fache Sicherheit ist in allen Fällen günstig weit überschritten.

Aus den Untersuchungen wird deutlich, daß bei allen Überständen und Gebäudehöhen der geforderte Sicherheitsfaktor von 1,5 günstig überschritten wird.

Daraus geht auch hervor, daß selbst bei größeren Gebäudehöhen Überstände im Eckbereich und im Randbereich bis 20 cm möglich sind.

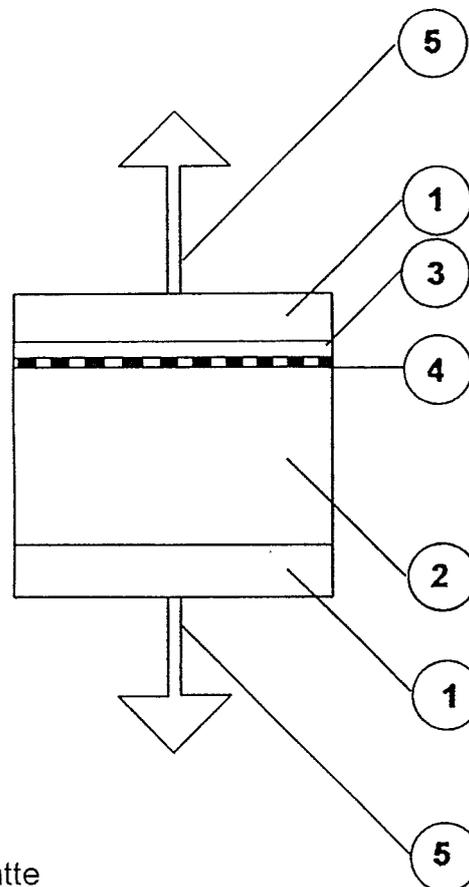
Der Sachverständige

Prof. Dr.-Ing. Ingo Grün



Auftraggeber: Heinrich Hahne GmbH & Co. KG

Prüfmaterial: Spachtelmasse DAKORIT ES



- Legende:
- 1. Zugscheibe
  - 2. Beton bzw. Spanplatte
  - 3. Blech
  - 4. Prüfmaterial
  - 5. Zuganker