



Amtlich anerkannte Prüfstelle für die Zulassung neuer Baustoffe,
Bauteile und Bauarten · Forschung, Entwicklung, Prüfung,
Demonstration und Beratung auf den Gebieten der Bauphysik

Institutsleitung
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil.
Dr. h.c. mult. Dr. E.h. mult.
Karl Gertis

IBP-Bericht FEB-7/1999

**Optische Beurteilung unterschiedlicher,
frei bewitterter Fassadenbeschichtungen**

Die Untersuchungen wurden durchgeführt im Auftrag der
Firma ISPO GmbH, Kriftel

Der Bericht umfaßt

- 4 Seiten Text
- 1 Tabelle
- 3 Bilder

Holzkirchen, den 23. September 1999

**Auszugsweise Veröffentlichung nur mit
schriftlicher Genehmigung des Fraun-
hofer-Instituts für Bauphysik gestattet.**

Bearbeiter

Dipl.-Geol. G. Riedl

Institutsleiter

Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Dr. E.h. mult. Karl Gertis



Fraunhofer Institut
Bauphysik

Amtlich anerkannte Prüfstelle für die Zulassung neuer Baustoffe,
Bauteile und Bauarten · Forschung, Entwicklung, Prüfung,
Demonstration und Beratung auf den Gebieten der Bauphysik

Institutsleitung
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil.
Dr. h.c. mult. Dr. E.h. mult.
Karl Gertis

IBP-Bericht FEB-7/1999

**Optische Beurteilung unterschiedlicher,
frei bewitterter Fassadenbeschichtungen**

G. Riedl

Fraunhofer-Institut für Bauphysik
(Leiter: Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Dr. E.h. mult. Karl Gertis)

1. Untersuchungsgegenstand

Im Fraunhofer-Institut für Bauphysik wurden vom 1. bis 3. September 1998 auf einer westorientierten, wärme gedämmten, mit einem mineralischen Reibputz versehenen Fassade nach erfolgter Reinigung und fungizider Vorbehandlung mit einer Farbwalze vier unterschiedliche Beschichtungstypen in je zwei Lagen aufgebracht:

- | | |
|---------------------|---|
| 1. Siliconharzfarbe | verdünnt mit 10 % Wasser |
| 2. ispo Lotusan | verdünnt mit 5 % Wasser |
| 3. Dispersionsfarbe | verdünnt mit 5 % Wasser |
| 4. Silikatfarbe | verdünnt mit 8 % Verdünnung bestehend aus Silikatgrund und Wasser 1:1 |

Die Fassade mit den Maßen 7 m x 3 m ist von Westen her frei bewittert. Oberhalb der Musterflächen befindet sich ein etwa 15 Jahre alter, mit lasiertem Holz verschalter Giebel. Der Dachüberstand beträgt 40 cm. Ein Teil der Fassade verblieb aus Vergleichsgründen im originalen Zustand, der gekennzeichnet war durch flächig verteilte, graue Verschmutzungen sowie bräunlich-graue und rotbraune Ablaufspuren. Diese Fahnen, deren Färbung auf Rotalgen zurückzuführen sind, haben sich im Laufe der Zeit durch abtropfendes Regenwasser von der darüberliegenden Holzbekleidung im Giebel gebildet.

2. Optische Beurteilung

Nach der ersten Winterperiode zeigten sich auf den Musterflächen mit Dispersionsfarbe und Silikatfarbe stellenweise bräunlich-graue, senkrecht verlaufende, ca. 5 bis 15 cm breite Ablaufspuren, deren Intensität von oben nach unten abnimmt. Im August 1999 haben sich auf der Dispersionsfarbe und auf

der Silikatfarbe mehrere Ablauffahnen herausgebildet, von denen jeweils eine bis etwa in Wandmitte reicht. Bei der Silikatfarbe ist zudem ein leichter Kreidungseffekt auf der Oberfläche festzustellen. In den Flächen außerhalb der Bereiche mit Ablauffahnen ist auf den Beschichtungen mit dem Auge keine Verschmutzung festzustellen. Die Musterflächen Siliconharzfarbe und ispo Lotusan zeigen insgesamt visuell keine Verschmutzungsspuren. Bild 1 zeigt den Fassadenzustand vor dem Beschichtungsauftrag, Bild 2 den Zustand nach der Beschichtung und in Bild 3 ist der Zustand nach 11 Monaten Bewitterungszeit (jeweils eine Winter- und eine Sommerperiode) dargestellt.

3. Farbmessungen

Im August 1999 sind vom Auftraggeber in Anwesenheit eines Mitarbeiters des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik in Anlehnung an ASTM D 3719-95 "Standard Test Method for Quantifying Dirt Collection on Coated Exterior Panels" die L*-Werte (Helligkeitswert) der unterschiedlichen Beschichtungstypen an der Außenfassade gemessen und mit denen von im Labor gelagerten, mit einer putzrauen Oberfläche und denselben Beschichtungen versehenen Kleinprüfkörpern verglichen worden. Die Messung erfolgte mit einem tragbaren Farbmessgerät (Produktname: Datacolor 200) und der Lichtart D 65/10. Aufgrund der visuell erkennbaren Ablaufstreifen auf der Dispersionsfarbe und der Silikatfarbe wurde auf diesen Beschichtungen zusätzlich in diesen Bereichen gemessen.

Aus den vom Auftraggeber mitgeteilten Meßwerten für alle Beschichtungen und Bereiche an der Fassade sowie an den im Labor gelagerten Kleinprüfkörpern (jeweils 3 Meßwerte) sind Mittelwerte für den L*-Wert gebildet worden. Diese sind in Tabelle 1 mit zusätzlicher Angabe der bewitterungsbedingten Abnahme des Helligkeitswertes ΔL^* in bezug auf den Wert der laborgelagerten Kleinprüfkörper zusammengestellt. Dieser Kennwert charakterisiert den Grad der Verschmutzung.

Die Meßwerte für die westorientierten Musterflächen unterhalb der Giebel-Holzbekleidung zeigen, daß in der Fläche, d.h. außerhalb von Ablaufbahnen,

- die Silikatfarbe und ispo Lotusan mit ΔL^* von ca. 0,9 bzw. 1,0 praktisch keine Verschmutzungen aufweisen,
- die Siliconharzfarbe und die Dispersionsfarbe mit ΔL^* von ca. 1,8 bzw. 1,2 eine gewisse Verschmutzungstendenz nachweisen lassen.

Berücksichtigt man zudem die infolge von abtropfendem Wasser erkennbaren Ablaufbahnen auf der Dispersionsfarbe und auf der leicht kreidenden Silikatfarbe als bleibende Verschmutzung mit höheren ΔL^* -Werten, so kann festgestellt werden, daß ispo Lotusan bisher nach 11 Monaten Freibewitterung insgesamt, d.h. depositionsbedingt und durch abtropfendes Wasser, die geringste Verschmutzung aufweist.

Tabelle 1 Zusammenstellung der aus je drei Einzelmessungen gebildeten Mittelwerte für den Helligkeitswert L^* der untersuchten Beschichtungstypen, ermittelt an unbewitterten Laborprüfkörpern, L^*A , und an 11 Monate bewitterten, westorientierten Fassadenflächen auf dem Freigelände in Holzkirchen, L^*B . Die prozentuale Differenz ΔL^* , bezogen auf L^*A , charakterisiert den Grad der Verschmutzung.

Beschichtungstyp		L^*A unbewitterte Laborprüfkörper [-]	L^*B bewitterte Fassadenflächen [-]	ΔL^* [%]
Siliconharzfarbe		94,1	92,3	1,9
ispo Lotusan		95,5	94,5	1,0
Dispersionsfarbe	Fläche	93,1	91,9	1,3
	Ablaufstreifen	---	88,9	5,3
Silikatfarbe	Fläche	95,4	94,5	0,9
	Ablaufstreifen	---	90,2	5,5

L^* : Helligkeitswert

L^*A : Helligkeitswert ermittelt an unbewitterten Laborprüfkörpern

L^*B : Helligkeitswert ermittelt an 11 Monate bewitterten, westorientierten Fassadenflächen

ΔL^* : Prozentuale Differenz von L^* vor und nach der Bewitterung, bezogen auf L^*A vor der Bewitterung.

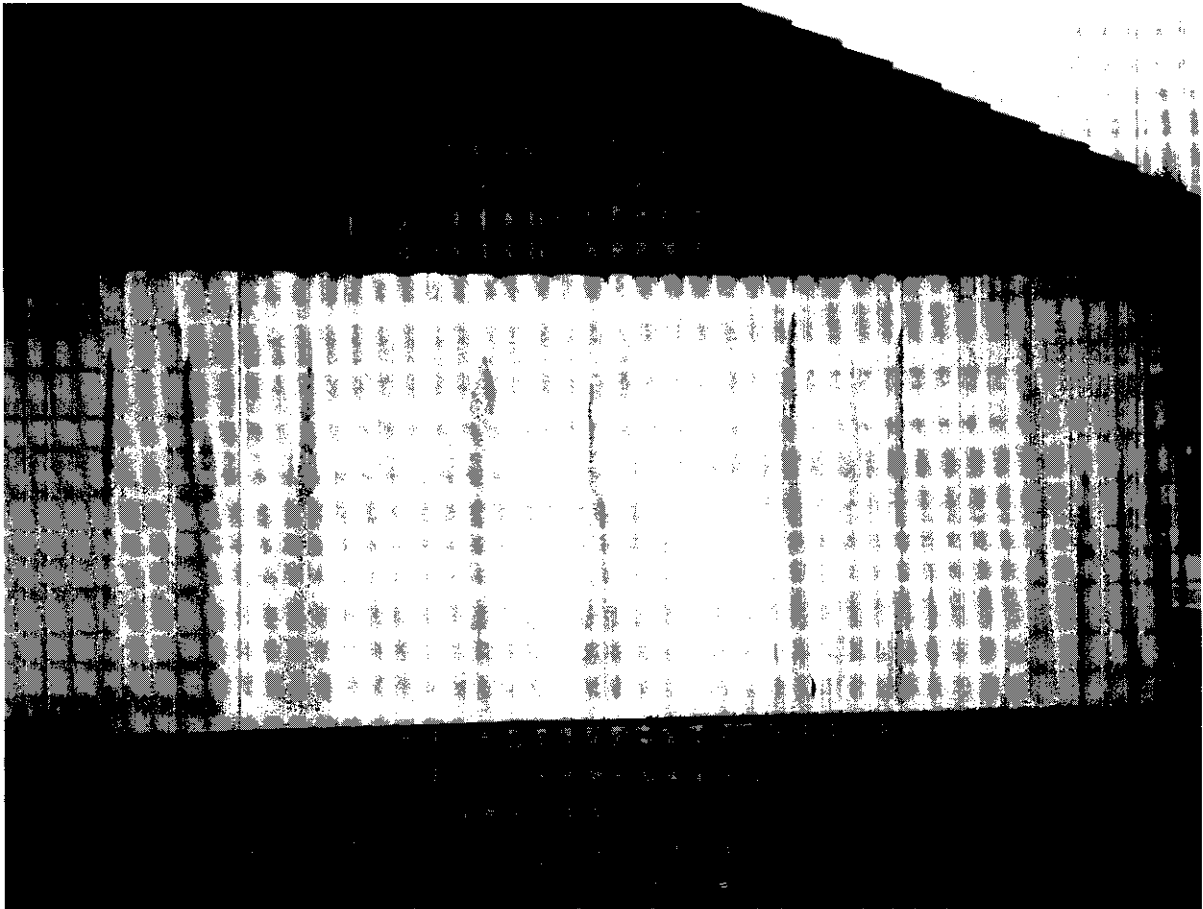


Bild 1 Photographische Aufnahme der Westfassade vor der Beschichtung. Auf der Putzoberfläche sind direkt unter dem mit Holz verschalten Giebel bräunlich-graue, von oben nach unten in ihrer Farbintensität abnehmende Ablaufstreifen zu verzeichnen. Die rotbraune Färbung der sich nach unten hin verbreiternden Ablaufstreifen ist auf Rotalgen zurückzuführen.

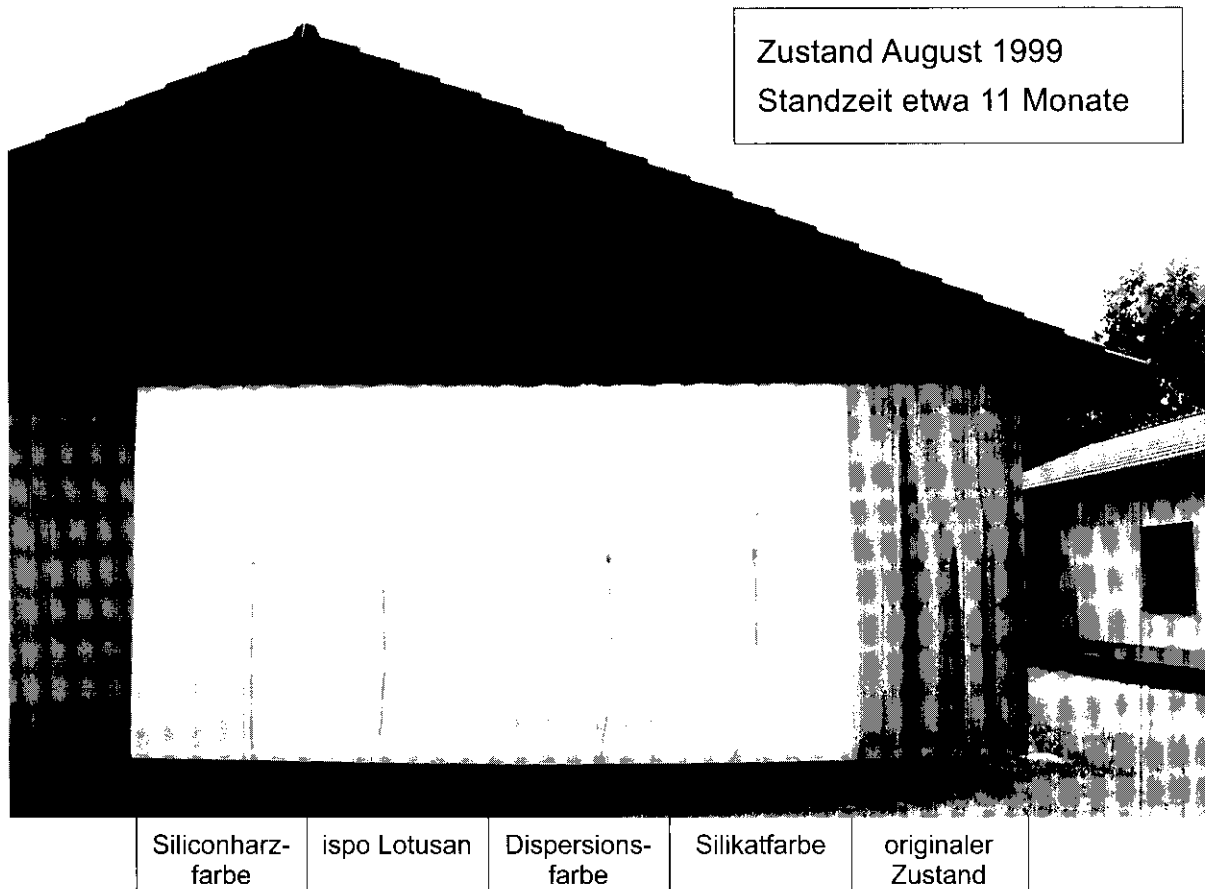


Bild 3 Photographische Aufnahme der Westfassade nach einer Winterperiode und insgesamt 11 Monaten Freilandbewitterung. Auf den beschichteten Flächen sind Meßfühler zur Bestimmung des Oberflächenbenetzungsgrades angebracht.

Siliconharzfarbe	Keine Verschmutzung.
ispo Lotusan	Keine Verschmutzung.
Dispersionsfarbe	Zwei nebeneinander liegende, bräunlich-graue, senkrecht verlaufenden Ablaufstreifen.
Silikatfarbe	Fünf nebeneinander liegende bräunlich-graue, senkrecht verlaufende Ablaufstreifen.
Originaler Zustand	Zustand der Fassade ohne Beschichtung.

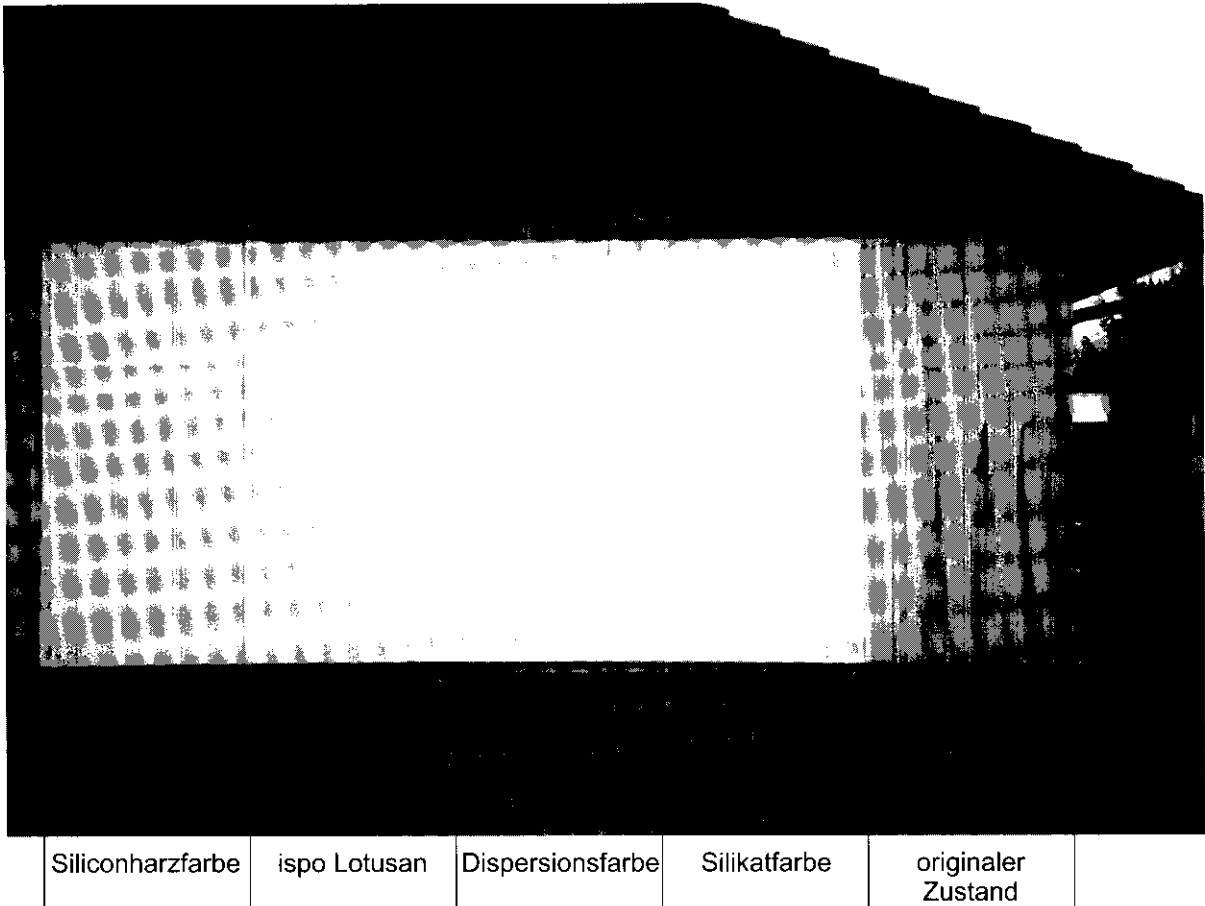


Bild 2 Photographische Aufnahme der Westfassade kurz nach der Beschichtung.