

Technische Universität Dortmund | Fakultät Bauwesen |
Werkstoffe des Bauwesens | Arbeitsgruppe Bautenschutz

Jonas GmbH & Co. KG.
Dieselstraße 42-44

42489 Wülfrath

Dipl.-Ing. Helena Eisenkrein

Wilhelm-Dilthey-Str. 1

D-44227 Dortmund

T 0231.765.4713

F 0231.765.4462

helena.eisenkrein@tu-dortmund.de

www.tu-dortmund.de

Unser Zeichen	Ihr Zeichen	Ihre Nachricht	Datum	Dienstgebäude/Raum
T1.237-2	999/02/02	13.03.2008	25.03.2008	Campus Süd Pavillon 8 R. 027

UNTERSUCHUNGSBERICHT NR. T1-237-2

über das Diffusionsverhalten von CO₂ und H₂O in einer Polymerbeschichtung, sowie zum Wasseraufnahmevermögen im Verbund mit Kalksandstein

Unterlagen:

1 Liter hellgraue, mittelviskose Flüssigkeit mit der Bezeichnung
Jonas Reinacrylat Fassadenfarbe

Dieser Bericht umfasst: 03 Textseiten
03 Anlagenseiten

Veröffentlichung von Untersuchungsberichten auch auszugsweise und Hinweise auf Prüfungen zu
Werbezwecken bedürfen in jedem Fall der schriftlichen Einwilligung des Prüfinstitutes

1. Durchgeführte Prüfungen

1.1 Prüfungsmethoden

- Bestimmung der Diffusionswiderstandszahl μ_{CO_2} für Kohlendioxid nach dem Verfahren von Engelfried (Carbonatisation von Beton, ihre Bedeutung und ihre Beeinflussung durch Beschichtungen, defazet, Heft 9 (1977) Seiten 353...359), auch DIN EN 1062-6.
- Bestimmung der Diffusionswiderstandszahl $\mu_{\text{H}_2\text{O}}$ für Wasserdampf in Anlehnung an DIN 53 122 (Feuchtgefälle 100% r.F. \Rightarrow 50% r.F.).
- Bestimmung des Wasseraufnahmekoeffizienten w nach DIN 52 617.

1.2 Prüfkörper, Konditionierung und Prüfung

- Für die Diffusionsversuche wurden kreisrunde Scheiben mit einem Durchmesser von 90 mm, hergestellt aus Papier und dem Beschichtungsstoff
Jonas Reinacrylat Fassadenfarbe
gemäß Ziff. 1.1 a) und b) konditioniert und geprüft.
- Für die Wasseraufnahmeversuche wurden kreisrunde Kalksandsteinzylinder mit einem Durchmesser von 90 mm und einer Höhe von 50 mm hergestellt. Je zwei der kreisrunden Zylinderflächen wurden zunächst vorbehandelt mit Hydrosol Tiefgrund (ca. 100 g/m²) und dann beschichtet mit
Jonas Reinacrylat Fassadenfarbe
in jeweils zwei Arbeitsgängen mit einer Auftragsmenge von jeweils ca. 440 g/m².
Konditionierung und Prüfung gemäß Ziff. 1.1 c).

1.3 Prüfergebnisse

a) Diffusionsverhalten

Jonas Reinacrylat Fassadenfarbe	$\mu_{\text{CO}_2} = 288.000$	(Anlage 1)
	$\mu_{\text{H}_2\text{O}} = 369$	(Anlage 2)

b) Wasseraufnahmeverhalten

Jonas Reinacrylat Fassadenfarbe	$w = 0,02 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}^{\frac{1}{2}}$	(Anlage 3)
---------------------------------	--	------------

2. Beurteilung

a) Kohlendioxiddiffusion

Es kann davon ausgegangen werden, daß die Carbonatisierung von Beton hinsichtlich des Korrosionsschutzes der Bewehrungsstähle in ausreichendem Maße verzögert wird, wenn der Diffusionswiderstand einer aufzubringenden Schutzschicht der Dicke s einer äquivalenten Luftschicht s_D von mindestens 50 m entspricht:

Nach der Formel

$$s_D = \mu_{CO_2} \cdot s \quad [m] \quad (1)$$

ergeben sich für die geprüften Beschichtungen folgende Diffusionswiderstände (Der am Symbol s_D angeschriebene Zahlenwertindex entspricht der vom Stoffhersteller vorgegebenen Schichtdicke s in Mikrometer):

$$\text{Jonas Reinacrylat Fassadenfarbe} \quad s_{D,176} = 50 \text{ m}$$

Voraussetzung zur Erzielung dieser hohen Diffusionswiderstände in situ ist jedoch eine geschlossene und möglichst gleichmäßig dicke Schicht, die in der Regel nur auf einer glatt geschalteten oder durch Egalisierung besonders vorbehandelten Betonfläche erzielt werden kann.

b) Wasserdampfdiffusion

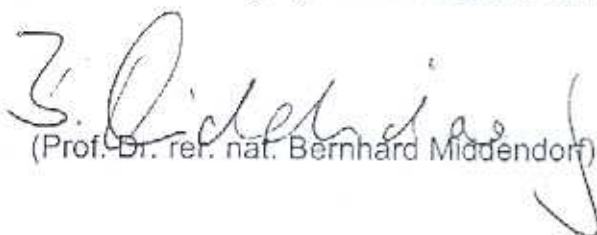
Nach der Formel (1) lassen sich durch Einsetzen der Diffusionswiderstandszahlen für Wasserdampf und unter Berücksichtigung der vom Stoffhersteller vorgegebenen Schichtdicken für die geprüften Beschichtungen folgende diffusionsäquivalente Luftschichtdicken errechnen:

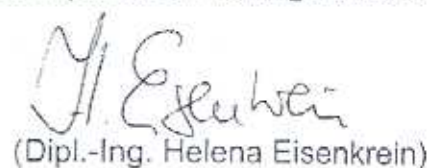
$$\text{Jonas Reinacrylat Fassadenfarbe} \quad s_{D,176} = 0,06 \text{ m}$$

Häufig ist es erwünscht, beim Einsatz von Beschichtungen auf Beton eine eventuell auftretende Wasserdampfdiffusion so wenig wie möglich zu behindern. Eine äquivalente Luftschichtdicke von $s_{D,H_2O} = 4 \text{ m}$ gilt im Hochbau für den Regelfall als genügend klein. Die Untersuchungen haben gezeigt, daß dieser Grenzwert von beiden Beschichtungen deutlich unterschritten wird.

c) Wasseraufnahme

Unbeschichteter Kalksandstein hat einen Wasseraufnahmekoeffizienten von ca. $6 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}^{1/2}$. Die Untersuchungen haben gezeigt, daß die Wasseraufnahme des Verbundsystems Kalksandstein + Jonas Reinacrylat Fassadenfarbe in Verbindung mit der Grundierung Hydrosol Tiefgrund um zwei Zehnerpotenzen verringert wird.

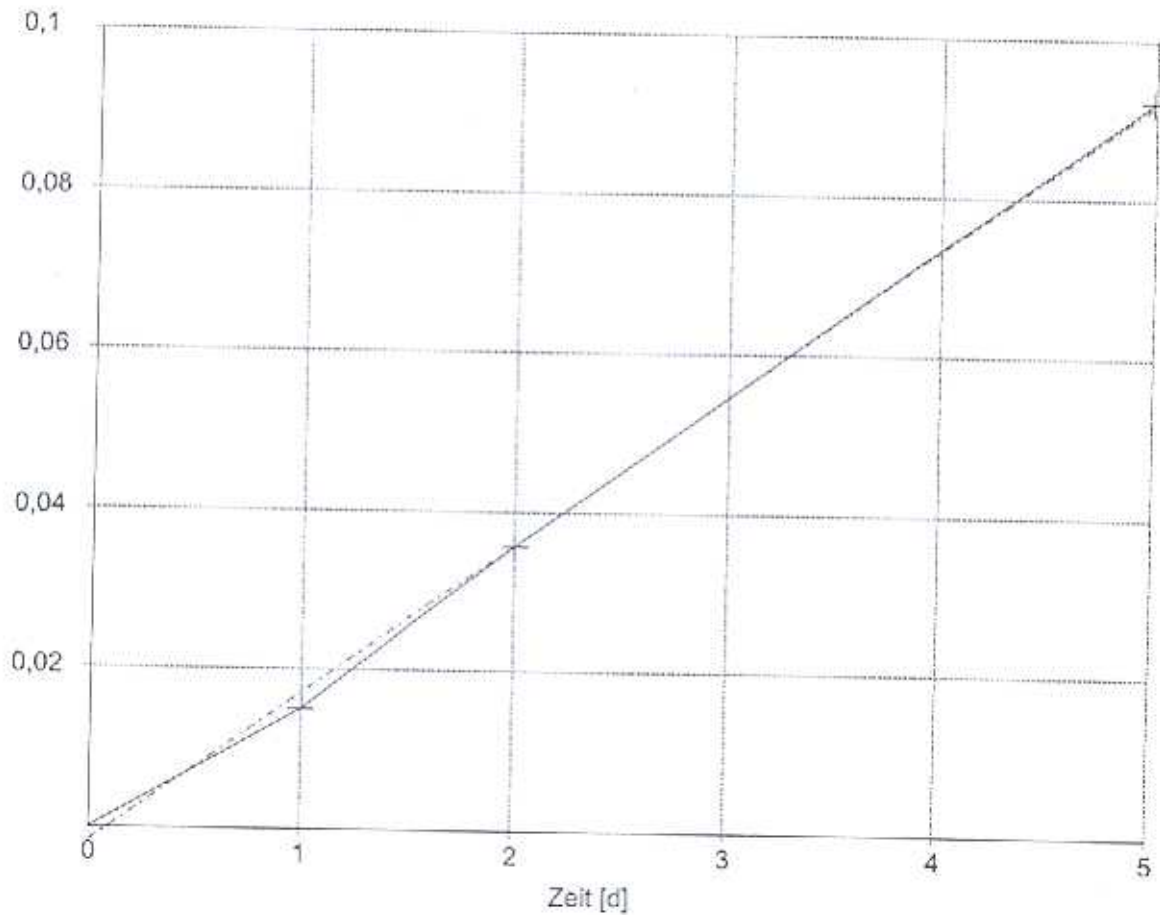

(Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Middendorf)


(Dipl.-Ing. Helena Eisenkrein)

Bestimmung der Durchlässigkeit für CO₂

Probenbezeichnung: Jonas Reinacrylat Fassadenfarbe

Massenänderung [g]



----- Ausgleichsgerade

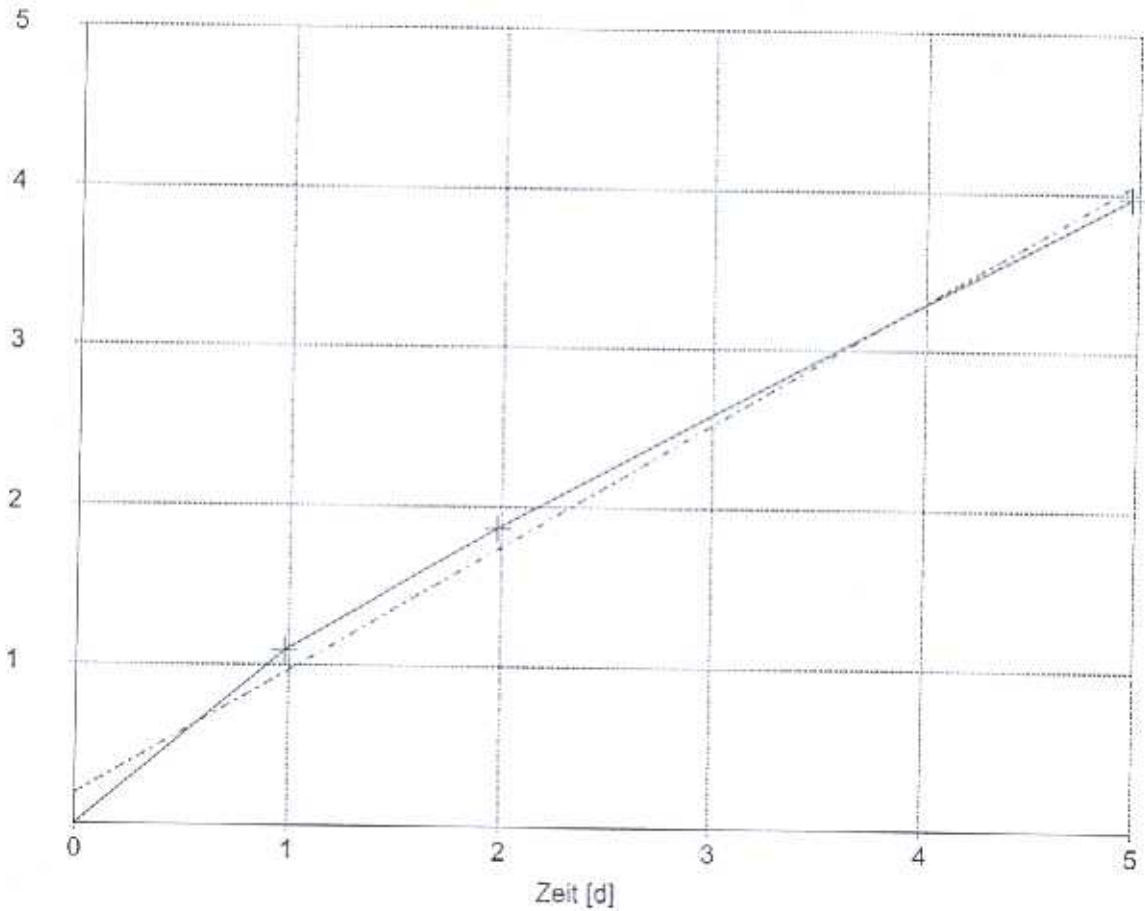
+ Meßwerte

Massenstrom	$i = 3,746$	[g/m ² d]
Gesamtdiffusionswiderstand	$R_g = 67,54$	[m]
Diffusionswiderstand der Beschichtung	$R_b = 67,404$	[m]
mittlere Schichtdicke	$s = 0,234$	[mm]
Diffusionswiderstandszahl	$\mu = 288000$	[-]
Probenanzahl	$n_p = 3$	[-]
Wägungenanzahl	$n_w = 4$	[-]
Prüftemperatur	$T = 21$	[°C]

Bestimmung der Durchlässigkeit für H₂O

Probenbezeichnung: Jonas Reinacrylat Fassadenfarbe

Massenänderung [g]



----- Ausgleichsgerade

+ Meßwerte

Massenstrom	$i = 155,5$	[g/m ² d]
Gesamtdiffusionswiderstand	$R_g = 0,128$	[m]
Diffusionswiderstand der Beschichtung	$R_b = 0,096$	[m]
mittlere Schichtdicke	$s = 0,26$	[mm]
Diffusionswiderstandszahl	$\mu = 369$	[-]
Probenanzahl	$n_p = 1$	[-]
Wägungenanzahl	$n_w = 4$	[-]
Prüftemperatur	$T = 21$	[°C]
Partialdruckgefälle	$\Delta\phi = 50 - 100$	[%]

Bestimmung des Wasseraufnahmekoeffizienten

Probe: Jonas Reinacrylat Fassadenfarbe
 Fläche: 66,48 [cm²]
 Prüfdatum: 08.04.2002

Dauer [h]	Dauer [h ^{0,5}]	Probe 1 Masse [g]	Probe 2 Masse [g]	Mittelwert [g]	mittlere flächenbez. Massenänderung [g/m ²]
0,00	0,00		458,30	0,00	0,00
0,03	0,17		458,38	0,08	12,03
0,07	0,26		458,43	0,13	19,25
0,13	0,36		458,40	0,10	14,44
0,27	0,52		458,40	0,10	14,74
0,42	0,65		458,47	0,17	25,27
0,60	0,77		458,44	0,13	20,16
0,83	0,91		458,44	0,14	20,31
1,08	1,04		458,45	0,15	22,41
2,00	1,41		458,52	0,21	32,19
20,00	4,47		458,85	0,54	81,83

Wasseraufnahmekoeffizient: 16,6 [g/m²h^{0,5}]

Wasseraufnahmekoeffizient: Jonas Reinacrylat Fassadenfarbe

