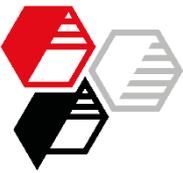


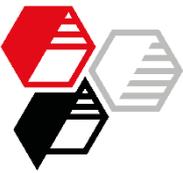
Neuburger Kieselerde in einem Coil Coating Primer auf Polyesterbasis

Autor: Susanne Reiter



Inhalt

- Einleitung
- Experimentelles
- Ergebnisse
 - Optische Eigenschaften
 - Mechanische Eigenschaften
 - Kondenswassertest
 - Salzsprühtest
- Zusammenfassung
- Kundenfeedback



Status Quo

EINLEITUNG

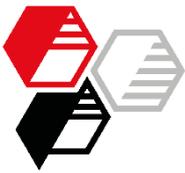
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

KUNDENFEEDBACK

- Die Coil Coating Industrie ist ein ständig wachsendes Marktsegment mit immer mehr neuen Anforderungen und Trends. Dekorative und funktionelle Eigenschaften müssen gewährleistet werden. Insgesamt muss ein Primer folgende Eigenschaften erfüllen:
 - ✓ ausgezeichnete Reaktivität
 - ✓ optimale Verbundhaftung zum Substrat
 - ✓ hohe Flexibilität
 - ✓ langanhaltenden Schutz vor Korrosion
- Das Bindemittel bestimmt die primären Eigenschaften des Systems, die gewählten Füllstoffe können diese jedoch durchaus noch beeinflussen.



Zielsetzung

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

KUNDENFEEDBACK

- Können funktionelle, qualitativ hochwertige Füllstoffe wie die **Neuburger Kieselerte** einen Teil des Korrosionsschutzpigmentes sowie den Standardfüllstoff ersetzen und dabei die optischen, mechanischen und ganz besonders die korrosionsschützenden Eigenschaften beibehalten?

- Dies wird in einer

Primer Rezeptur auf Polyesterbasis
mit 9,5 % Korrosionsschutzpigment und 5,7 % Talkum

untersucht.



Basisrezeptur *

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

KUNDENFEEDBACK

Primer			%
A-Komponente (Anreibung)	Dynapol LH 820-16	Bindemittel (Polyester)	36,0
	Aerosil 200	Rheologieadditiv (Kieselsäure)	0,2
	Heucophos SAPP	Korrosionsschutzpigment	9,5
	Kronos 2059	Pigment (Titandioxid)	6,6
	Talkum 10 M 0	Füllstoff	5,7
	Methoxypropylacetat (MPA)	Lösemittel	13,5
B-Komponente (Auflackung)	Dynapol LH 820-16	Bindemittel (Polyester)	1,9
	Epikote 1004 (50% in MPA)	Epoxidharz	5,7
	Katalysator C 31	Katalysator	1,4
	Vestanat Härter EP B 1481	Polyisocyanat	5,7
	Resiflow FL 2 (10% in Solvesso 150)	Verlaufmittel	2,8
	Nacure x 49-110 (5% in IPA)	Katalysator	1,0
	Cymel 202	Melaminharz	2,4
	Solvesso 150	Lösemittel	7,6
Summe			100

* von Evonik



Rezepturvariationen

Substitution von 50% Korrosionsschutzpigment
und 100% Talkum
durch Neuburger Kieselerde

	Referenz [%]	Reduziert [%]
Korrosionsschutzpigment	9,5	4,75
Talkum	5,7	0

Die 4,75 % Pigment
und 5,7 % Füllstoff
wurden gewichtsgleich
ersetzt

Neuburger Kieselerde Typen [%]	10,45
--------------------------------	-------

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

KUNDENFEEDBACK



Rezepturvariationen

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

KUNDENFEEDBACK

	Referenz	Sillitin Z 89	Aktifit AM
Dynapol LH 820-16	36,0	36,0	36,0
Aerosil 200	0,2	0,2	0,2
Heucophos SAPP	9,5	4,75	4,75
Kronos 2059	6,6	6,6	6,6
Talkum 10 M 0	5,7	-	-
Sillitin Z 89	-	10,45	-
Aktifit AM	-	-	10,45
MPA	13,5	13,5	13,5
B-Komponente (Auflackung)	28,5	28,5	28,5
Summe	100	100	100
PVK [%]	20,1	20,8	20,8



Füllstoffe und Kennwerte

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

KUNDENFEEDBACK

		Talkum	Neuburger Kieselerde Sillitin Z 89	Kalzinierte Neuburger Kieselerde Aktifit AM
Morphologie		lamellar	korpuskular / lamellar aggregiert	
Dichte	[g/cm ³]	2,8	2,6	2,6
Korngröße d ₅₀	[µm]	6,8	2,0	2,0
Korngröße d ₉₇	[µm]	18,4	8,5	10
Ölzahl	[g/100g]	45	55	60
Spezifische Oberfläche BET	[m ² /g]	4,8	10	7,5
Funktionalisierung		---	---	Amino



Füllstoffe und Kennwerte

EINLEITUNG

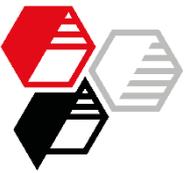
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

KUNDENFEEDBACK

Farbe	Talkum	Neuburger Kieselerde Sillitin Z 89	Kalzinierte Neuburger Kieselerde Aktifit AM
L*	91,5	94	95,2
a*	-0,3	0,1	-0,1
b*	0,0	4,1	0,9



Was ist Neuburger Kieselerde?

HOFFMANN
MINERAL[®]

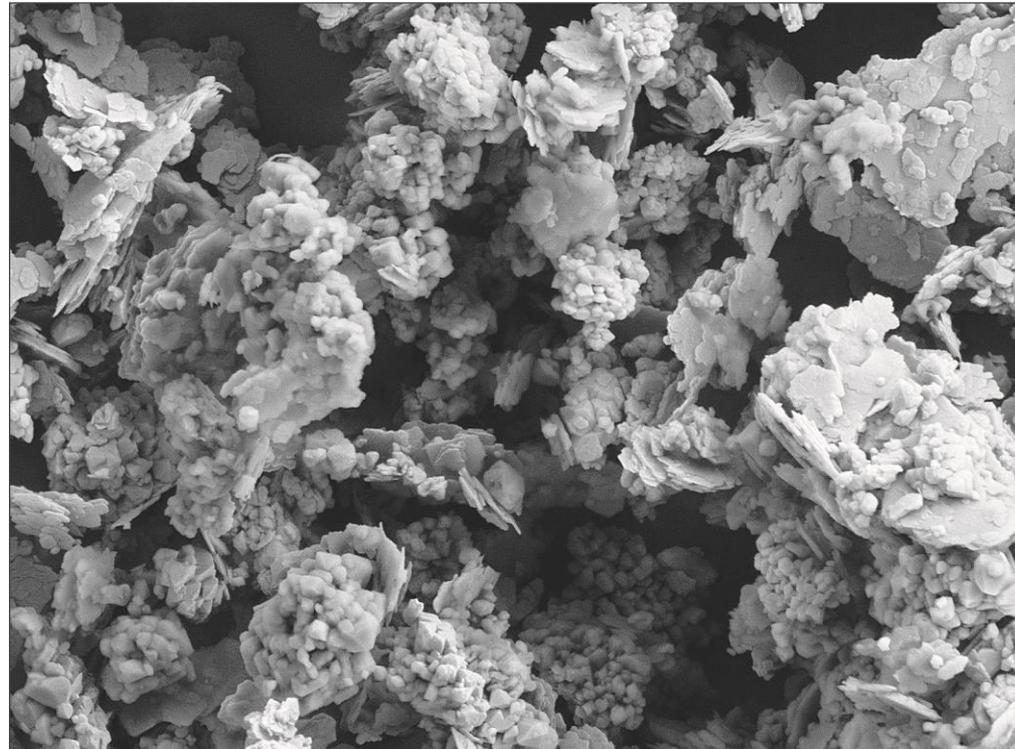
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

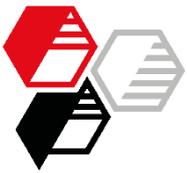
ZUSAMMENFASSUNG

KUNDENFEEDBACK



Natürlich entstandenes Gemisch aus korpuskularer Neuburger Kieselsäure und lamellarem Kaolinit; durch physikalische Methoden nicht zu trennen.

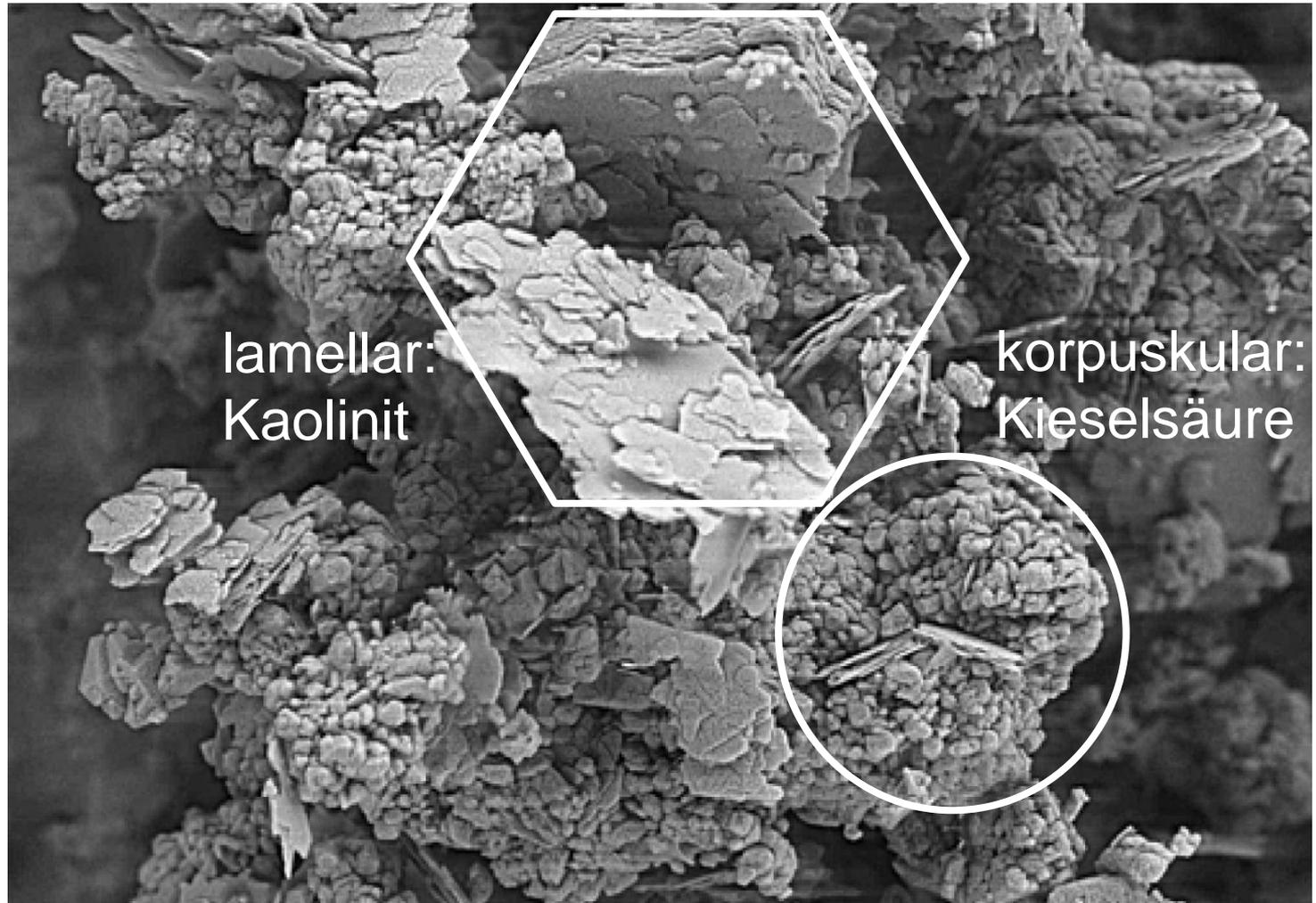
Der Kieselsäureanteil weist eine runde Kornform auf und besteht aus ca. 200 nm großen, aggregierten Primärpartikeln.



Struktur der Neuburger Kieselerde

**HOFFMANN
MINERAL®**

10.000fache Vergrößerung



lamellar:
Kaolinit

korpuskular:
Kieselsäure

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

KUNDENFEEDBACK



Kalzinierte Neuburger Kieselerde

**HOFFMANN
MINERAL®**

Durch einen nachgeschalteten thermischen Prozess entstehen die kalzinierten Produkte **SILFIT** und **AKTIFIT**, auf Basis von SILLITIN Z 86.

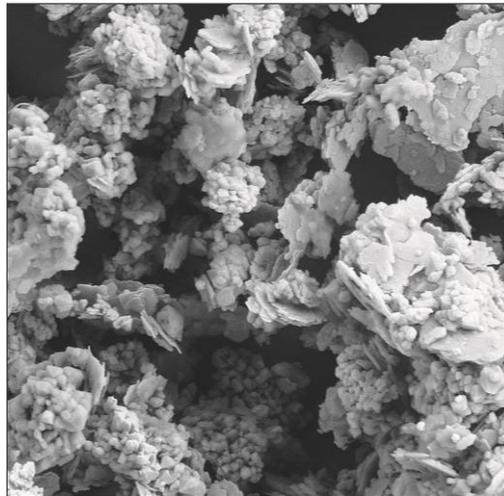
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

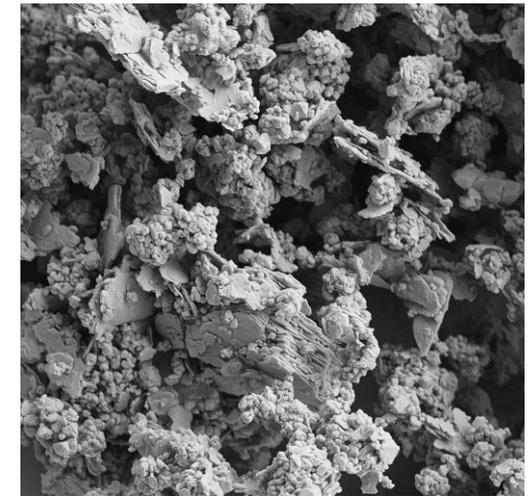
ZUSAMMENFASSUNG

KUNDENFEEDBACK



Neuburger Kieselerde

Thermischer
Prozess



Kalzinierte Neuburger
Kieselerde

Zusätzliche anwendungstechnischen Vorteile sowie Entfernung des enthaltenen Kristallwassers des Kaolinitanteils. Der Kieselsäureanteil bleibt unverändert.



Herstellung

EINLEITUNG

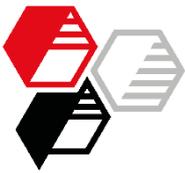
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

KUNDENFEEDBACK

Mischen und Dispergieren	Vormischen am Dissolver, Anreibung am Dissolver mit adaptierter Perlmühle, 6 m/s für 10 min
Applikation	Substrat: Feuerverzinktes Stahlblech mit Bonder 1303 Behandlung Primer: Applikation: Spiralraker 14 µm, Trockenschichtdicke 5 µm + Decklack von Fa. Akzo (PE-340-2027) Applikation: Spiralraker 32 µm, Trockenschichtdicke 20 µm
Einbrenn- bedingungen	Primer: in einem Ofen bei 350°C, Verweilzeit 24 s, PMT 230°C Decklack: in einem Durchlaufofen bei 270°C, Verweilzeit 35 s, PMT 240°C



Optische Eigenschaften Decklack

**HOFFMANN
MINERAL®**

EINLEITUNG

Die Primer Rezepturvarianten (SD ~ 5 µm) wurden mit identischem Decklack (SD ~ 20 µm) beschichtet.

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

Glanz 60°: alle 40 Einheiten

ZUSAMMENFASSUNG

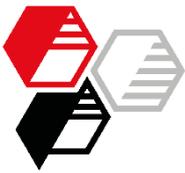
Farbe L*: alle 89,0

KUNDENFEEDBACK

Farbe a*: alle 3,2

Farbe b*: alle 15,8

✓ Die Messwerte des Decklackes bleiben vom Primer unbeeinflusst.



Mechanische Eigenschaften

Decklack

HOFFMANN
MINERAL®

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

KUNDENFEEDBACK

Die Primer Rezepturvarianten (SD ~ 5 µm) wurden mit identischem Decklack (SD ~ 20 µm) beschichtet und anschließend die

- Pendelhärte (DIN EN ISO 1522)
- Haftung durch Gitterschnitt 1mm (DIN EN ISO 2409)
- Tiefung (DIN ISO 1520)
- Schlagprüfung (ASTM D 2794-93)

des Komplettaufbaus ermittelt:

	Referenz	Sillitin Z 89	Aktifit AM
Pendelhärte [s]	64	64	66
Haftung [Gitterschnitt 1mm]	Gt 0	Gt 0	Gt 0
Tiefung [mm]	11,1	11,6	11,2
Schlagprüfung [inchpounds]	52	52	54



Kondenswassertest

HOFFMANN
MINERAL®

DIN EN ISO 6270-2 (1000h)

Beurteilung der Schäden nach DIN EN ISO 4628/1-8:

- bei allen keine erkennbaren Schäden,
 - ✓ keine Blasen auf der Fläche und am Ritz
 - ✓ kein Rost am Ritz
 - ✓ keine Enthftung und Korrosion

Haftung durch Gitterschnitt 1mm nach DIN EN ISO 2409

(nach Konditionierung 48h bei 23°C und 50% Luftfeuchte):

- alle hervorragend
 - ✓ Gt 0

Tiefungsprüfung nach DIN ISO 1520

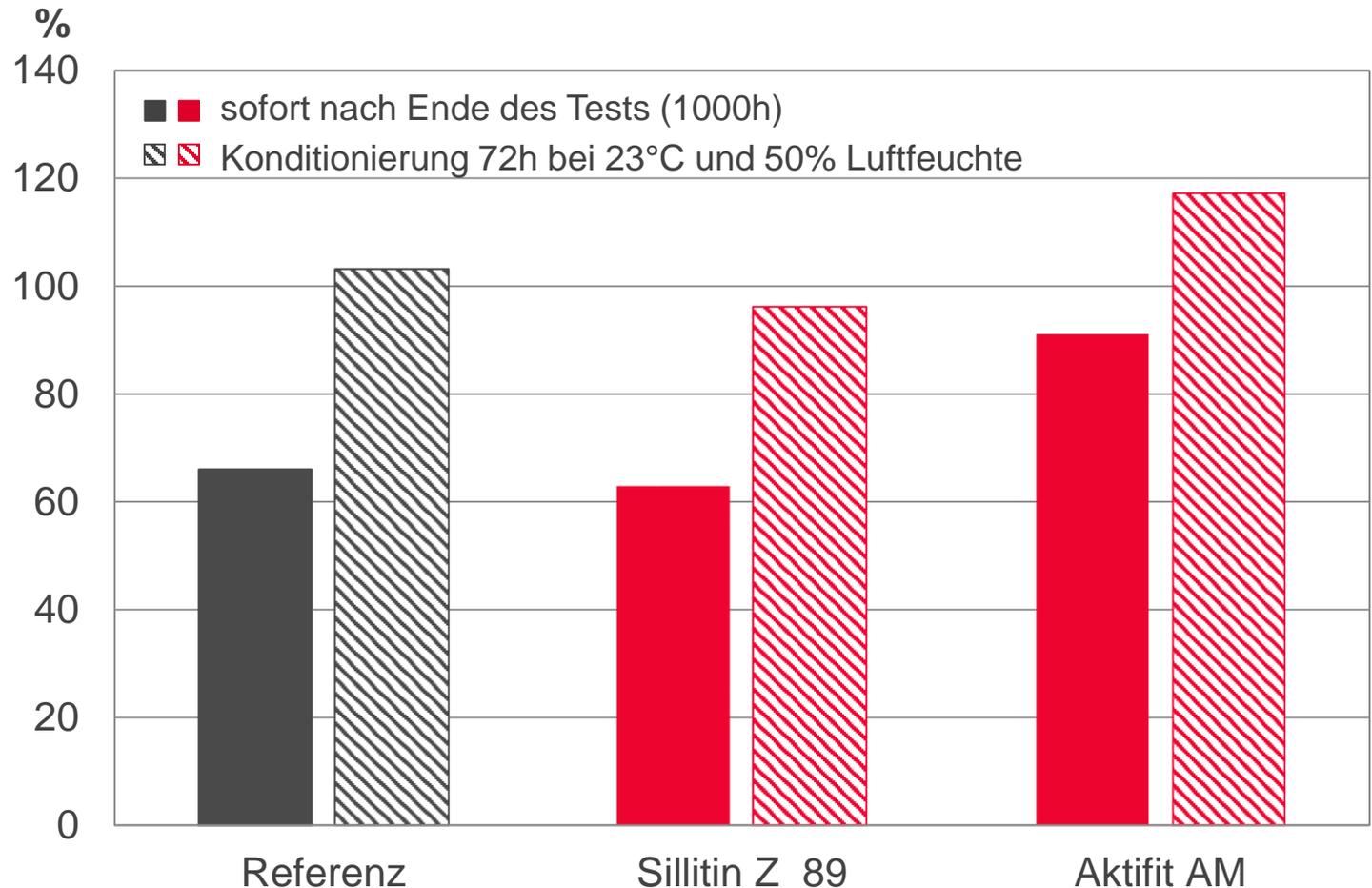
(nach Konditionierung 72h bei 23°C und 50% Luftfeuchte):

- alle hervorragend
 - ✓ alle 9 - 10mm



Kondenswassertest

Pendeldämpfungsprüfung nach DIN EN ISO 1522
verbleibende Pendelhärte in %



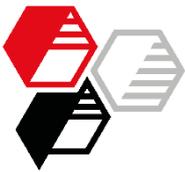
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

KUNDENFEEDBACK



Salzsprühtest

DIN EN ISO 9227 (1000h)

Beurteilung der Schäden nach DIN EN ISO 4628/1-2:

→ Referenz:

- ✓ keine erkennbaren Schäden auf der Fläche
- ✓ keine Blasen auf der Fläche

→ **Sillitin Z 89** und **Aktifit AM:**

- ✓ lokal begrenzt, einzelne und kleine Blasen auf der Fläche (in Rand- oder Ritznähe) siehe Bilder 

Haftung durch Gitterschnitt 1mm nach DIN EN ISO 2409

(nach Konditionierung 48h bei 23°C und 50% Luftfeuchte):

- alle hervorragend
- ✓ Gt 0

Tiefungsprüfung nach DIN ISO 1520

(nach Konditionierung 72h bei 23°C und 50% Luftfeuchte):

- alle hervorragend
- ✓ alle 10 - 11mm

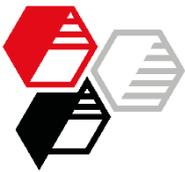
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

KUNDENFEEDBACK



Salzsprühtest

**HOFFMANN
MINERAL®**

DIN EN ISO 9227 (1000h), Blasen am Ritz

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

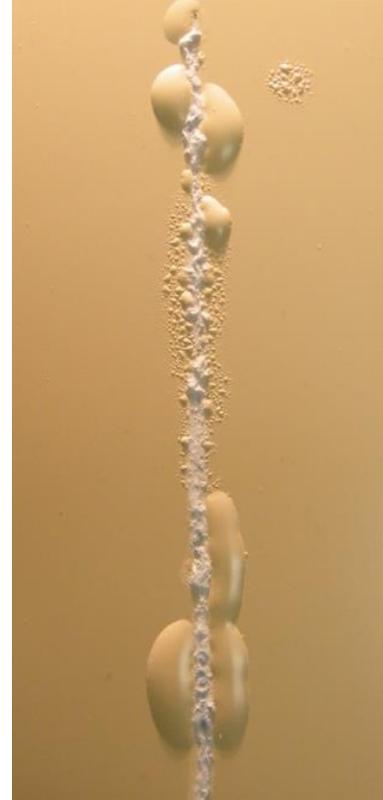
ZUSAMMENFASSUNG

KUNDENFEEDBACK

Referenz

Sillitin Z 89

Aktifit AM





Salzsprühetest

**HOFFMANN
MINERAL®**

DIN EN ISO 9227 (1000h), Unterwanderung / Unterrostung am Ritz

EINLEITUNG

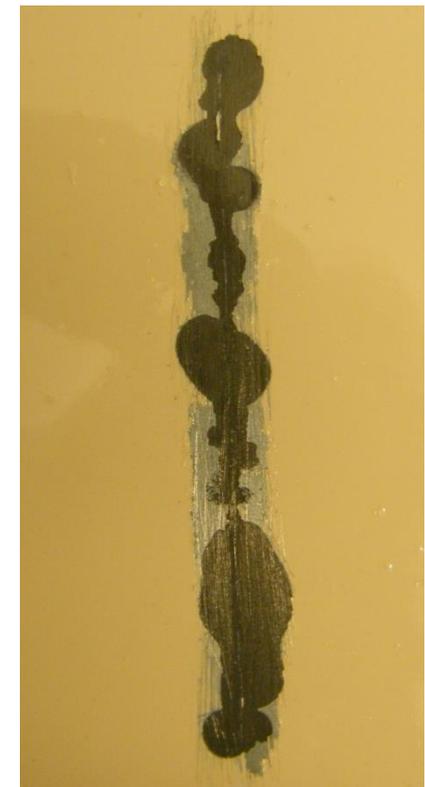
EXPERIMENTELLES

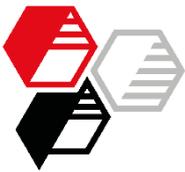
ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

KUNDENFEEDBACK

Referenz	Sillitin Z 89	Aktifit AM
Enthaftung 3,2 mm Korrosion 2,2 mm	Enthaftung 3,9 mm Korrosion 2,7 mm	Enthaftung 4,3 mm Korrosion 2,9 mm





Salzsprühtest

**HOFFMANN
MINERAL®**

DIN EN ISO 9227 (1000h), Enthftung Schnittkante

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

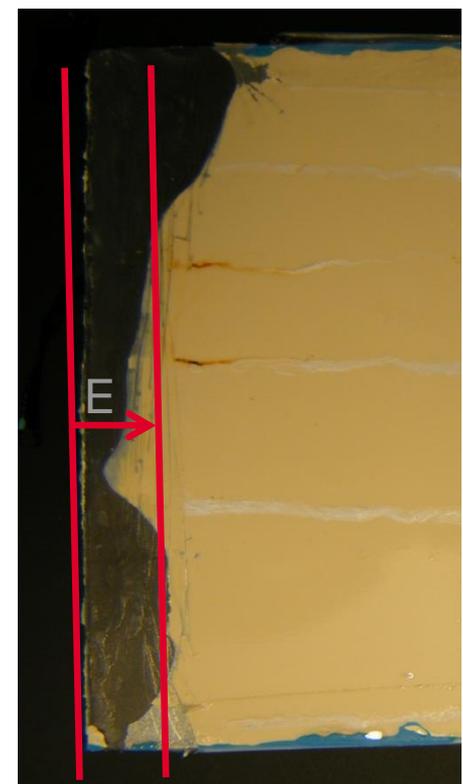
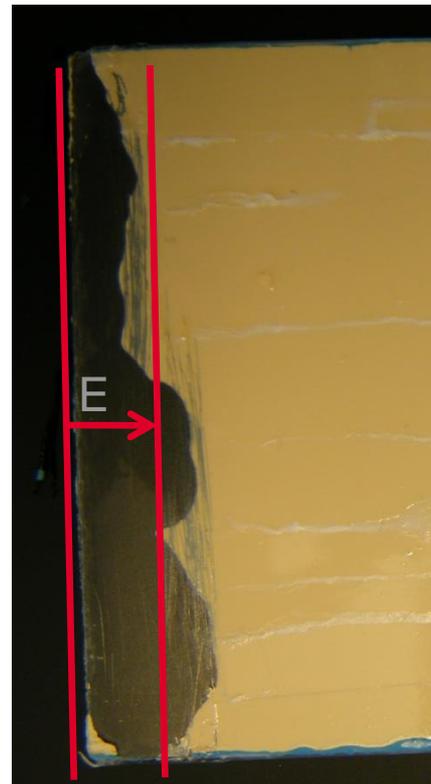
ZUSAMMENFASSUNG

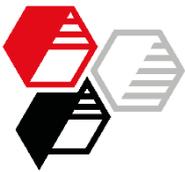
KUNDENFEEDBACK

Referenz
Enthftung 11 mm

Sillitin Z 89
Enthftung 10 mm

Aktifit AM
Enthftung 8 mm

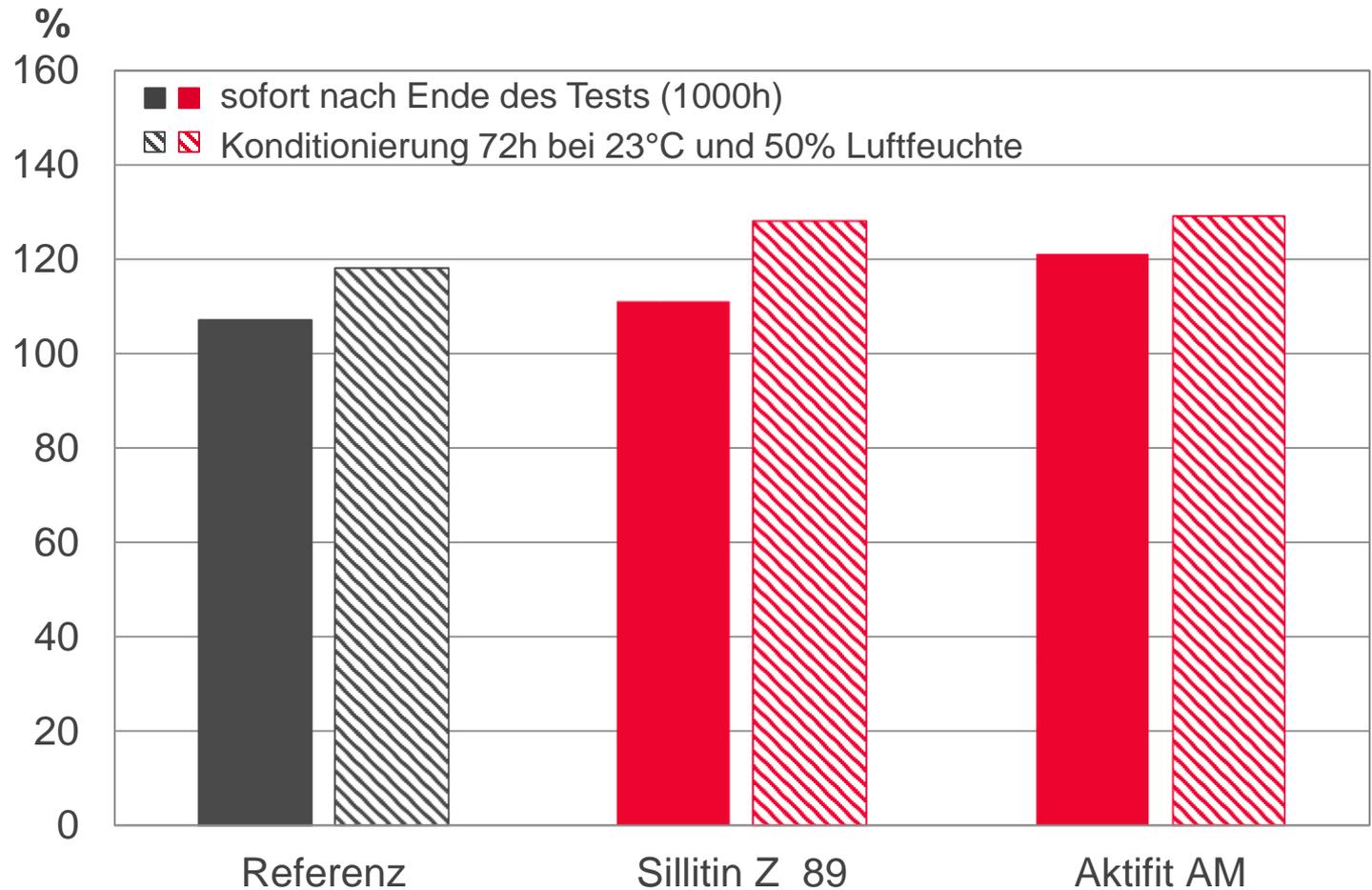




Salzsprühetest

**HOFFMANN
MINERAL®**

Pendeldämpfungsprüfung nach DIN EN ISO 1522 verbleibende Pendelhärte in %



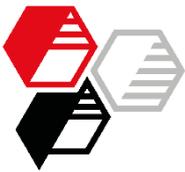
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

KUNDENFEEDBACK



Zusammenfassung

Werden 50 % Korrosionsschutzpigment und 100 % Talkum durch **Sillitin Z 89** oder **Aktifit AM** ersetzt, so

- bleiben die optischen und mechanischen Eigenschaften erhalten.
- ist die Haftung vor und nach Belastung sehr gut.
- kann der gute Korrosionsschutz gewährleistet werden.

Sillitin Z 89 empfiehlt sich für kostengünstige Formulierungen.

Aktifit AM empfiehlt sich durch eine besonders leichte Dispergierung (keine Anreibung erforderlich) und einer höheren Härte direkt nach dem Korrosionsschutztest.

Formulierungs- und substratabhängig empfiehlt sich die Reduzierung des Korrosionsschutzpigmentes von beispielsweise 30 % anzupassen.

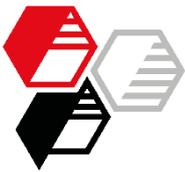
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

KUNDENFEEDBACK



Kundenrückmeldung

Applikationsverhalten

HOFFMANN
MINERAL®

Weitere Vorteile von **Aktifit AM**:

- Gute rheologische Eigenschaften, besonders geeignet für den Direct-Roller-Coating Prozess, deutlich besserer Verlauf als mit Talkum und dadurch Vermeidung von Oberflächenstrukturen, die im nachfolgenden Topcoat sichtbar wären und damit das Erscheinungsbild der Lackierung nachteilig beeinflussen würden.
- Schnelle Entlüftung nach dem Walzauftrag, dadurch ist eine gleichmäßige Oberfläche realisierbar.
- Sehr gutes Deckvermögen, dadurch kann der Titandioxidanteil reduziert werden, dies wirkt sich positiv auf die Kosten aus.

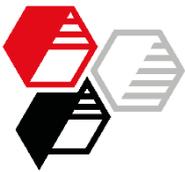
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

KUNDENFEEDBACK



We supply material for good ideas!

HOFFMANN MINERAL GmbH
Muenchener Straße 75
DE-86633 Neuburg (Donau)

Phone: +49 8431 53-0
Internet: www.hoffmann-mineral.de
E-mail: info@hoffmann-mineral.com

Our applications engineering advice and the information contained in this memorandum are based on experience and are made to the best of our knowledge and belief, they must be regarded however as non-binding advice without guarantee. Working and employment conditions over which we have no control exclude any damage claim arising from the use of our data and recommendations. Furthermore we cannot assume any responsibility for patent infringements, which might result from the use of our information.