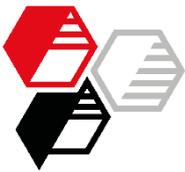


Neuburger Kieselerde in wässrigem Korrosionsschutz Acrylat Einschichtsystem weiß

Autor: Barbara Mayer



Inhalt

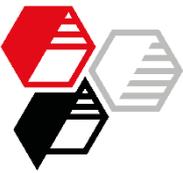
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

- Einleitung
- Experimentelles
- Ergebnisse
 - Viskosität
 - Optik (Farbe & Glanz)
 - Korrosionsbeständigkeit
 - Kondenswassertest
 - Salzsprühtest
- Zusammenfassung



Status Quo

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

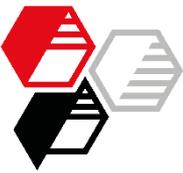
ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

Korrosionsschutz ist ein großer Bereich der Beschichtungsindustrie und wird seit jeher von lösemittelhaltigen Formulierungen dominiert. Die Lacke gelten, trotz ihres hohen Gehalts an Lösungsmitteln und den damit verbundenen Arbeitsschutzauflagen, als erste Wahl bei hohen Anforderungen an die Beständigkeit.

Aufgrund internationaler Umweltvorschriften, die sich auf die Begrenzung von VOC konzentrieren, und die steigende Nachfrage der Verbraucher nach umweltfreundlichen Lösungen, gelten wasserbasierte Systeme als die Zukunft auch für diesen Beschichtungssektor.

Um Beschichtungssysteme auf wässriger Basis ebenso leistungsfähig zu formulieren wie auf Lösemittelbasis, bedarf es speziell entwickelter Rohstoffe. Zumeist weisen diese einen hydrophoben Charakter auf, mit Hilfe dessen der entstehende Film eine Barriere gegen Feuchtigkeit bilden kann.



Zielsetzung

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

Eine weitere Möglichkeit Korrosion zu verhindern ist die Diffusion von Wasser, Ionen und Sauerstoff an die Metalloberfläche zu unterbinden. Dies kann mit Hilfe eines geeigneten Füllstoffes realisiert werden.

In dieser Untersuchung sollen die Vorteile des funktionellen Füllstoffs **Neuburger Kieselerde** in einer wässrigen Acrylatformulierung im Einschichtaufbau gezeigt werden.

Vorgestellt werden die Produkte

Sillitin Z 89, eine helle, traditionelle Type,
und

Aktifit Q, eine hydrophobe, kalzinierte Variante der **Neuburger Kieselerde**, welche mit einer methacryl-funktionellen Gruppe oberflächenbehandelt wurde.

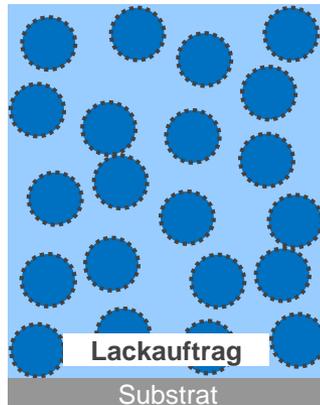


Korrosionsschutzanforderungen

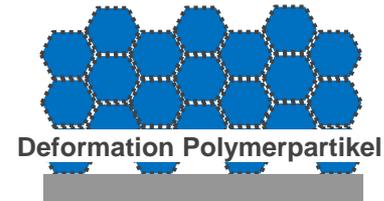
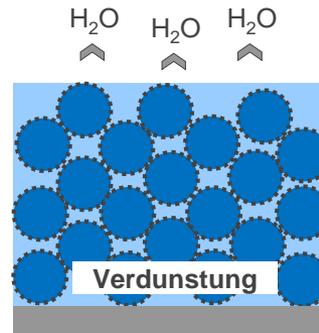
**HOFFMANN
MINERAL®**

Filmbildungsprozess Wasserlack

- EINLEITUNG
- EXPERIMENTELLES
- ERGEBNISSE
- ZUSAMMENFASSUNG



1. Klarlack ohne Pigmente/Füllstoffe



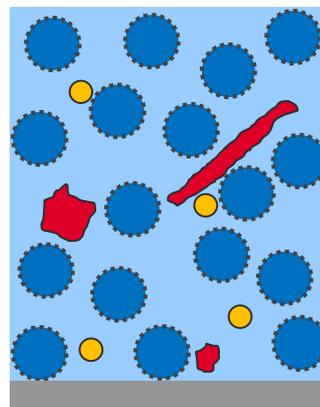
- Water phase
- Polymer particles

Kohärente Barriere

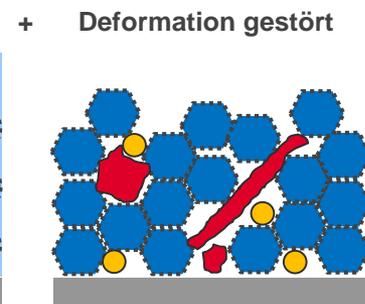
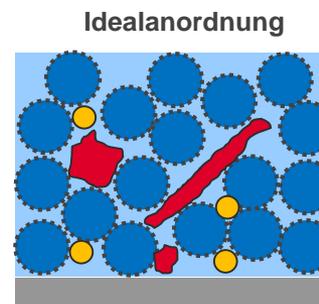


Partikelkoaleszenz +
Interdiffusion

$T [^{\circ}\text{C}] \geq \text{MFT}$

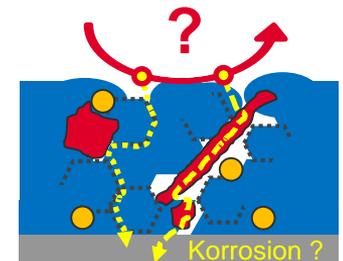


2. Pigmentierter Lack mit Füllstoff



- Pigment
- Füllstoff

Barriere





Basisrezeptur

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG



Pigmentpräparation	1	Wasser demineralisiert		5,90	
	2	Edaplan 490	Dispergieradditiv	1,20	
	3	AMP 90	Neutralisationsmittel	0,02	
	4	Byk 024	Entschäumer	0,10	
	5	Byk 349	Netzmittel	0,18	
	6	Kronos 2190	Pigment, weiß	17,70	
	7	Füllstoff		7,50	
	8	Wasser demineralisiert		2,90	
Auflackung	9	Alberdingk AC 2403		57,90	
	10	Byk 024		0,15	
	11	premix	Asconium 142DA	Org. Korrosionsinhibitor	1,90
	12		AMP 90	Neutralisationsmittel	0,15
	13		Wasser demineralisiert		1,90
	14	Optifilm Enhancer 300		Colöser	1,50
	15	Ascotran H10		Flugrostinhibitor	0,50
	16	Tafigel PUR 60 Lösung (10 % PUR 60; 20 % DPM; 70 % Wasser)		Verdicker	0,50
Summe				100,00 %	
Festkörper m/m				56 %	
Pigmentvolumenkonzentration (PVK)				21 %	



Füllstoffe und Kennwerte

HOFFMANN
MINERAL®

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

	Calcium-carbonat	Sillitin Z 89	Aktifit Q
Farbe L*	96	94	94
Farbe a*	-0,1	0,1	-0,1
Farbe b*	-0,1	4,0	1,0
Korngröße d ₅₀ [µm]	1,1	1,9	2,0
Korngröße d ₉₇ [µm]	3,5	9	10
Ölzahl [g/100g]	39	55	65
Spez. Oberfläche BET [m ² /g]	10	11	9
Oberflächenbehandlung	---	---	methacryl-funktionalisiert



Präparatives

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

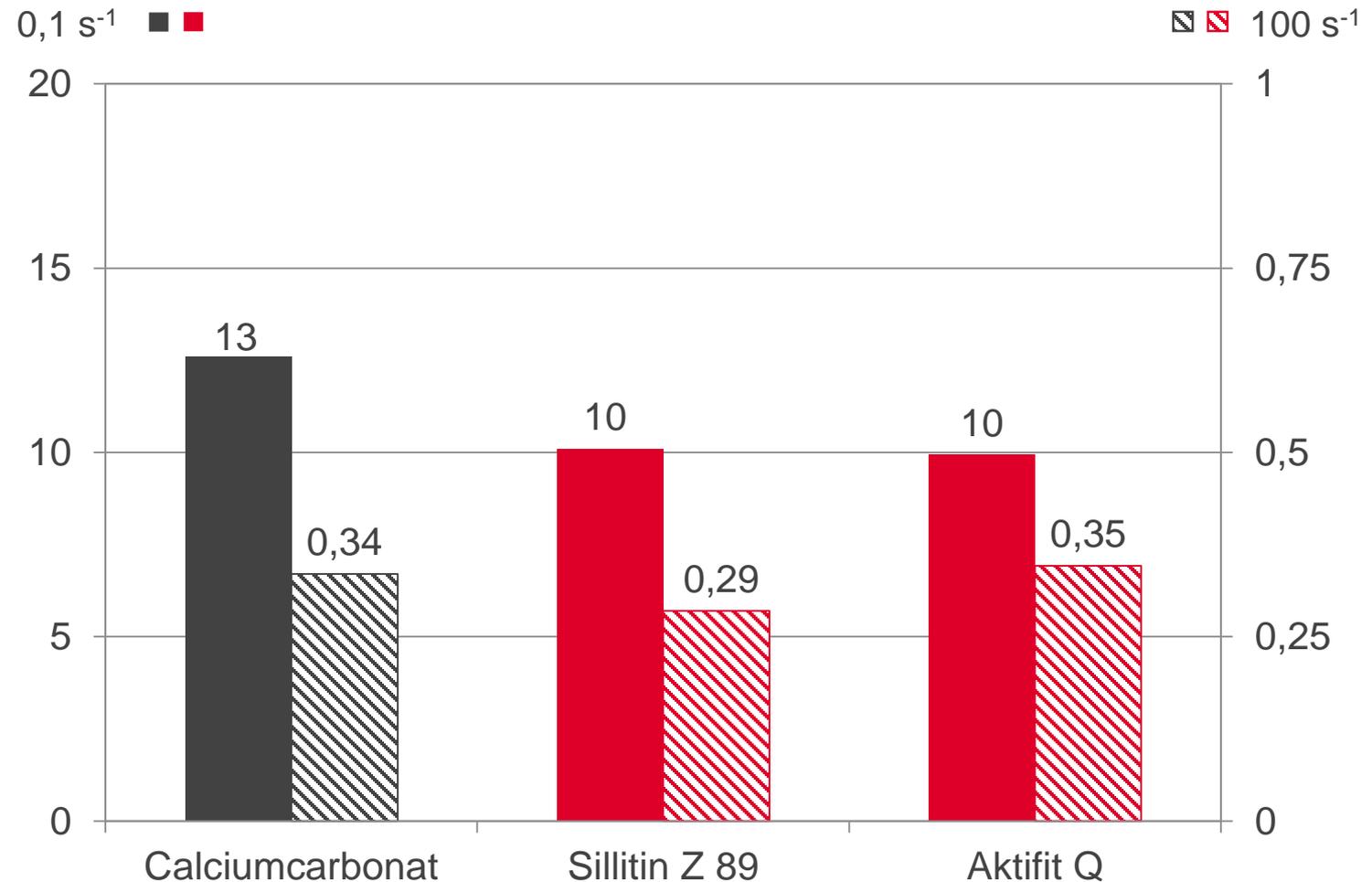


Herstellung	<p><u>Pigmentpräparation:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Dissolver mit Zahnscheibe• 10 min bei 10,0 m/s <p><u>Auflackung:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Vorlage Bindemittel• Zugabe übriger Komponenten bei 5,0 m/s• Nach Verdickerzugabe final 5 min 5,0 m/s
Applikation	<p>Nach 35 d Reifezeit</p> <p>Substrat: kaltgewalzter Stahl, Q-Panel Typ R 48</p> <p>Spritzen: 10 % verdünnt mit Wasser, Düsendurchmesser 3 mm</p> <p>Trockenschichtdicke: ~ 70 µm, <u>einschichtig</u></p>
Konditionierung	<p>Trocknungsbedingungen</p> <p>23 °C / 50 % relative Feuchte</p> <ul style="list-style-type: none">• Optik, Haftung: 7 d• Korrosionsschutztests: 28 d



Viskosität

MCR 300 mit CC17 nach 35d, [Pa·s]



EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

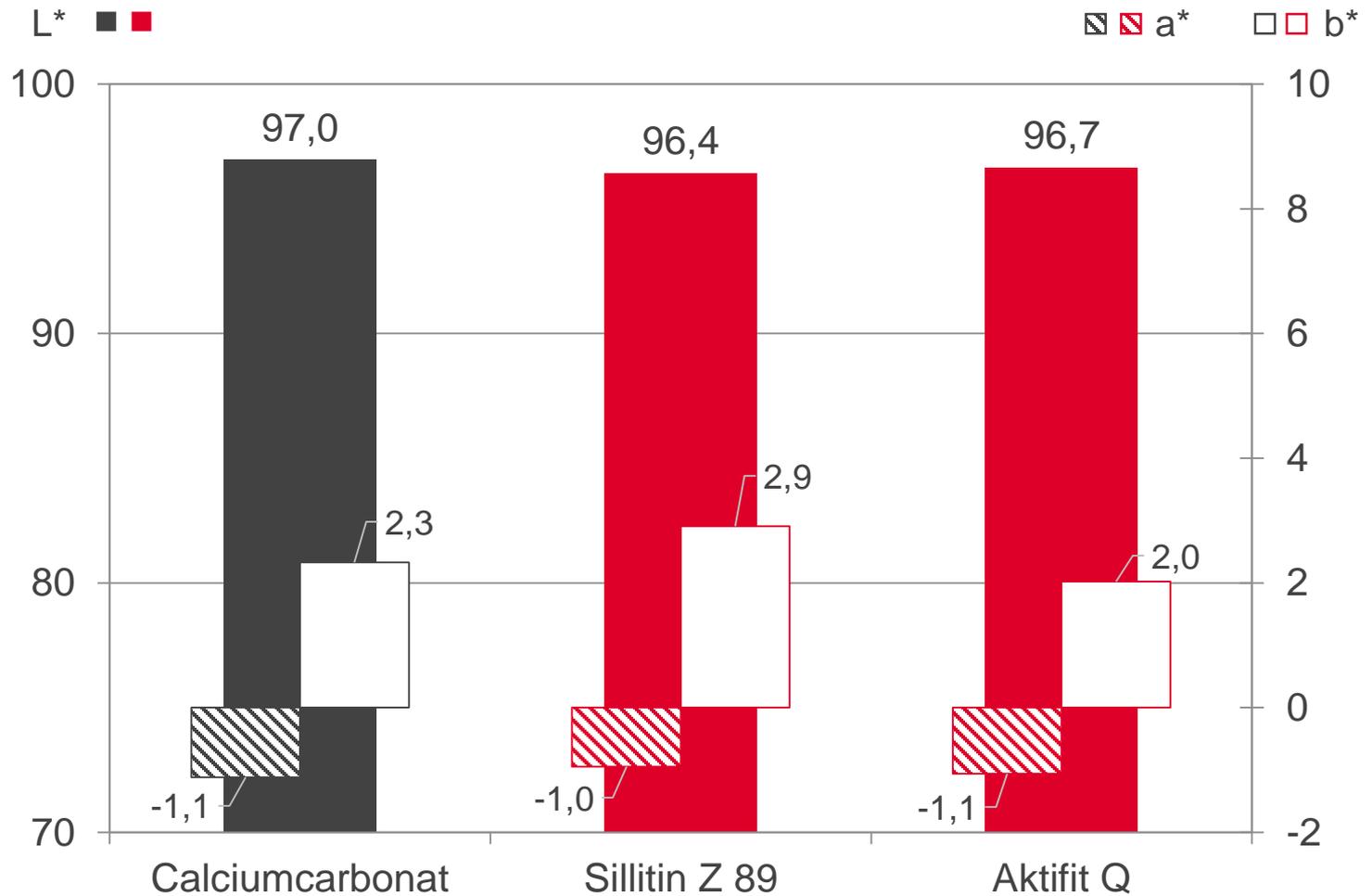
ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG



Farbe

X-Rite, d/8°



EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

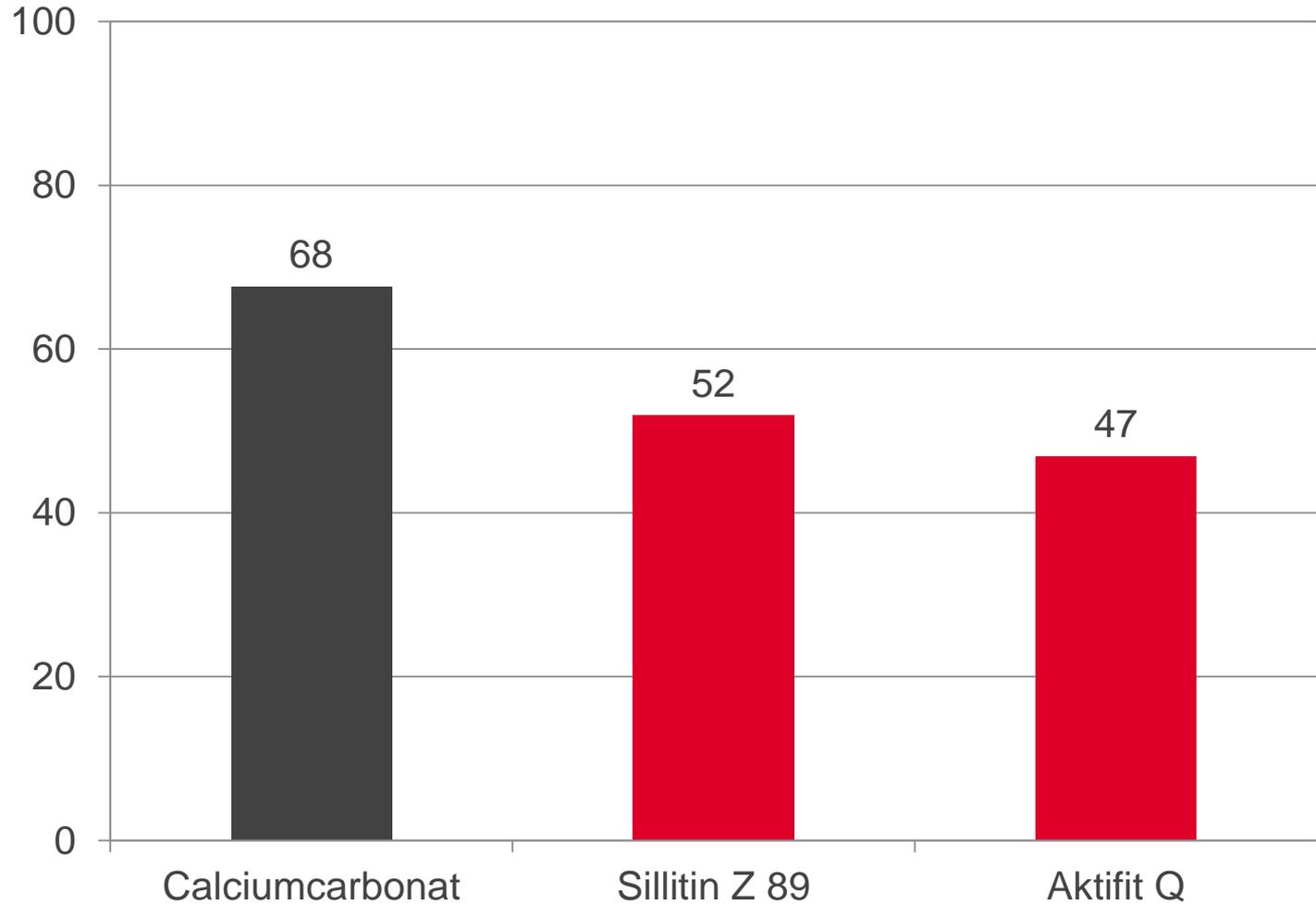
ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG



Glanz 60°

micro-TRI-gloss, [GE]



EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG



Haftung

Gitterschnitt 2 mm mit Klebeband

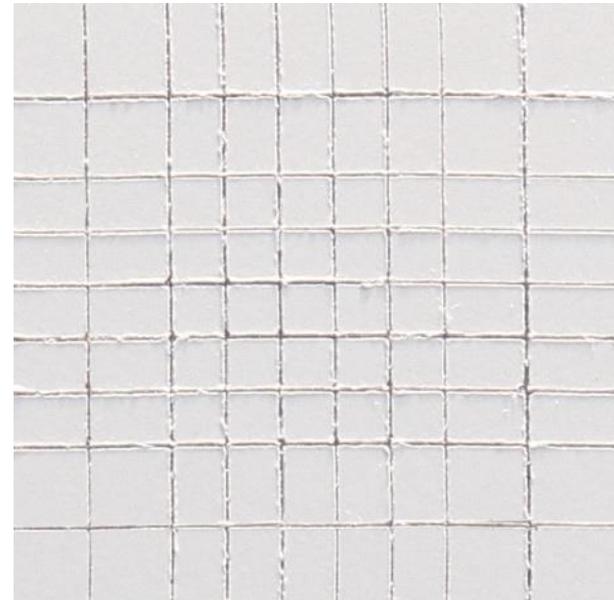
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

Alle Rezepturen
zeigen exzellente
Haftung zum Substrat,
Gitterschnittkennwert:
GT 0





Korrosionsschutz

Bewertungskriterien

Kondenswassertest 1000 h, DIN EN ISO 6270-2 CH

Blech ohne Ritz	<ul style="list-style-type: none">• Haftung• Blasengrad• Flächenkorrosion auf Metall (abgebeizt)
-----------------	--

Salzsprühtest 1000 h, DIN EN ISO 9227 NSS

Blech ohne Ritz	<ul style="list-style-type: none">• Haftung• Blasengrad• Flächenkorrosion auf Metall (abgebeizt)
Blech mit Ritz Sikkens 1 mm 10 cm lang	<ul style="list-style-type: none">• Blasenbildung• Enthftung• Unterrostung

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG



Kondenswassertest 1000 h Haftung

**HOFFMANN
MINERAL®**

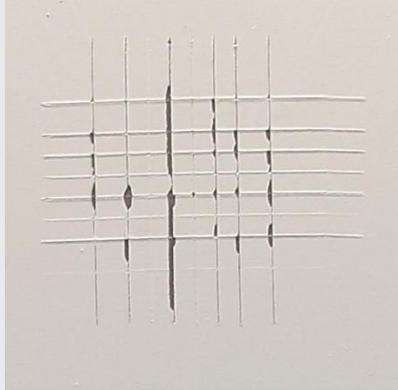
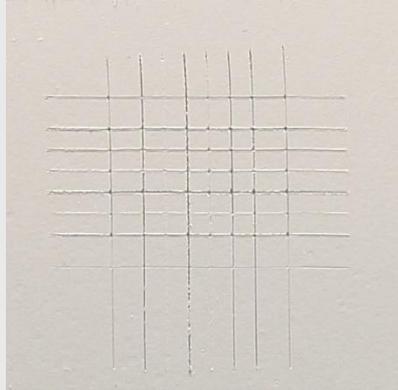
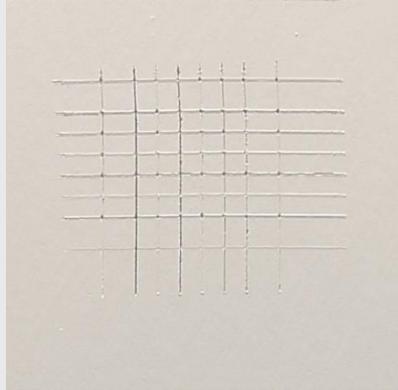
Gitterschnitt 2 mm, nach 24 h bei 23 °C und 50 % rel. Feuchte

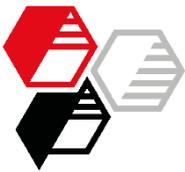
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

Calciumcarbonat	Sillitin Z 89	Aktifit Q
		
Kennwert GT 1 - 2	Kennwert GT 0 - 1	



Kondenswassertest 1000 h Blasengrad

HOFFMANN
MINERAL®

DIN EN ISO 4628-2

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

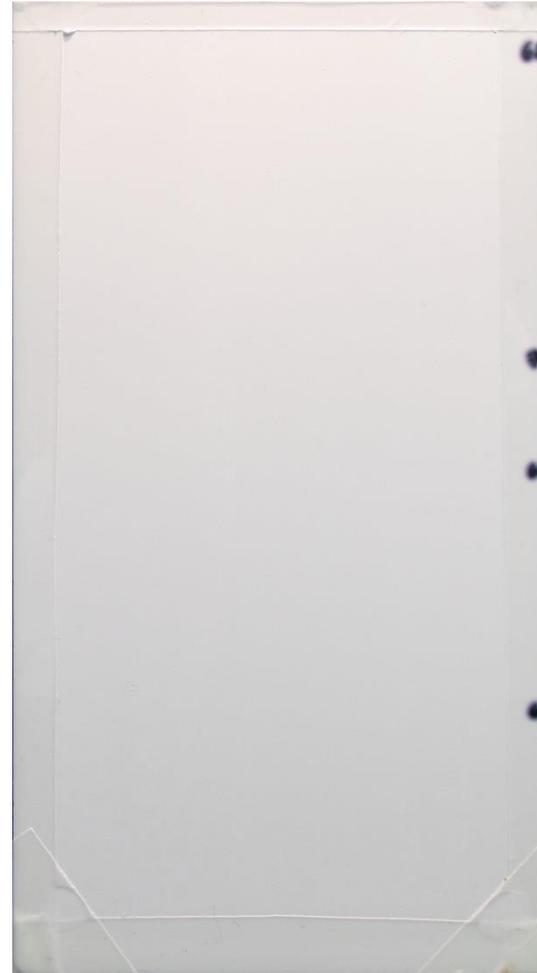
ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

Alle Rezepturen

Blasenfrei

→ 0 – 0(S0)





Kondenswassertest 1000 h Flächenkorrosion

**HOFFMANN
MINERAL®**

nach Abbeizen

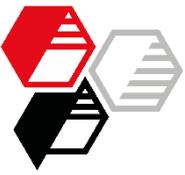
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

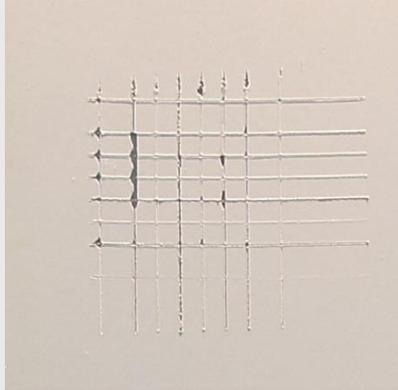
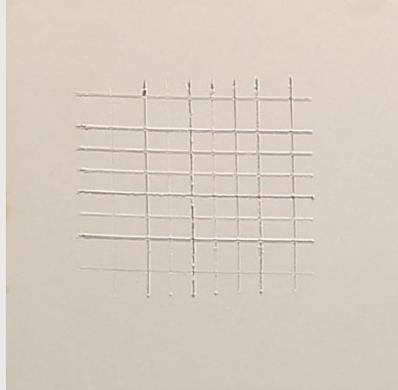
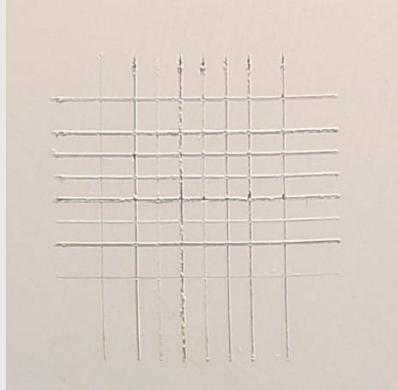
Calciumcarbonat	Sillitin Z 89 & Aktifit Q
	
beginnende Korrosion	keine Korrosion



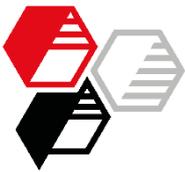
Salzsprühtest 1000 h Haftung

**HOFFMANN
MINERAL®**

Gitterschnitt 2 mm, nach 1 h bei 23 °C und 50 % rel. Feuchte

Calciumcarbonat	Sillitin Z 89	Aktifit Q
		
Kennwert GT 0 - 1	Kennwert GT 0	

EINLEITUNG
EXPERIMENTELLES
ERGEBNISSE
ZUSAMMENFASSUNG



Salzsprühtest 1000 h Blasengrad & Flächenkorrosion

**HOFFMANN
MINERAL®**

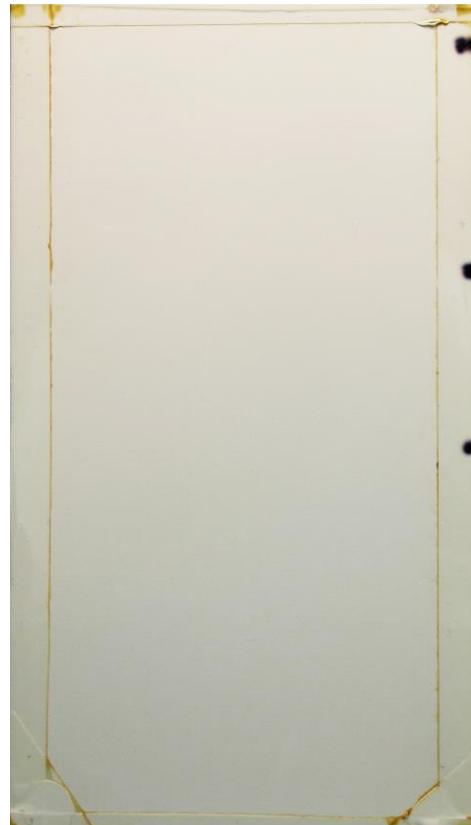
DIN EN ISO 4628-2

EINLEITUNG

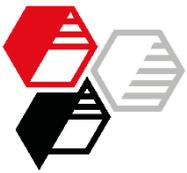
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG



Alle Rezepturen keine Blasen- oder Rostbildung auf der Fläche.



Salzsprühtest 1000 h Blasenbildung am Ritz

**HOFFMANN
MINERAL®**

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

Calciumcarbonat



Sillitin Z 89



Aktifit Q





Salzsprühtest 1000 h Enthaftung & Unterrostung am Ritz

**HOFFMANN
MINERAL®**

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

Calciumcarbonat

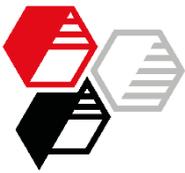


Sillitin Z 89



Aktifit Q

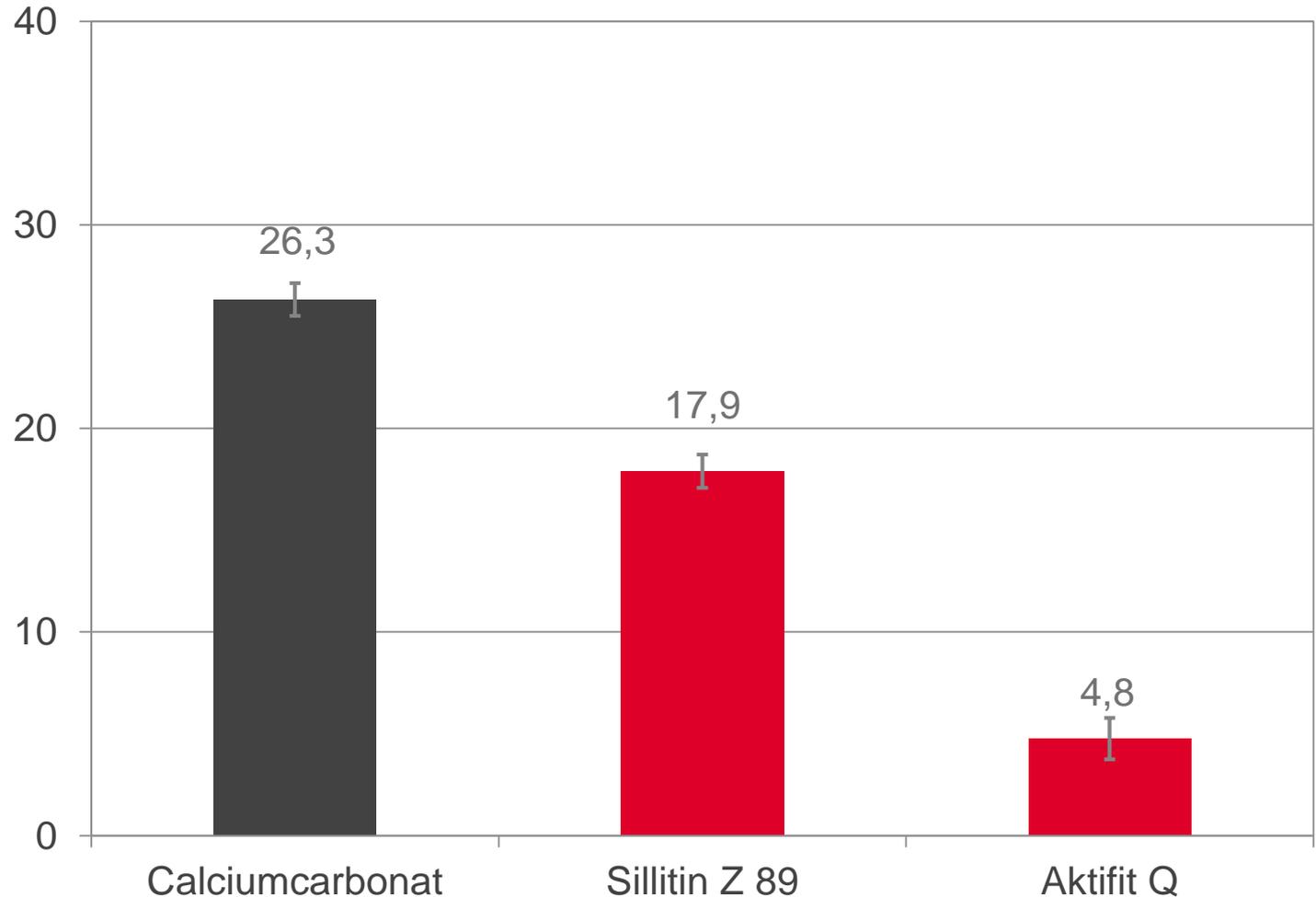




Salzsprühtest 1000 h Enthaftung

**HOFFMANN
MINERAL®**

Mittelwert aus 2 Blechen, [mm]

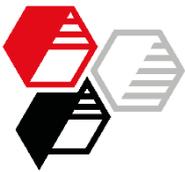


EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

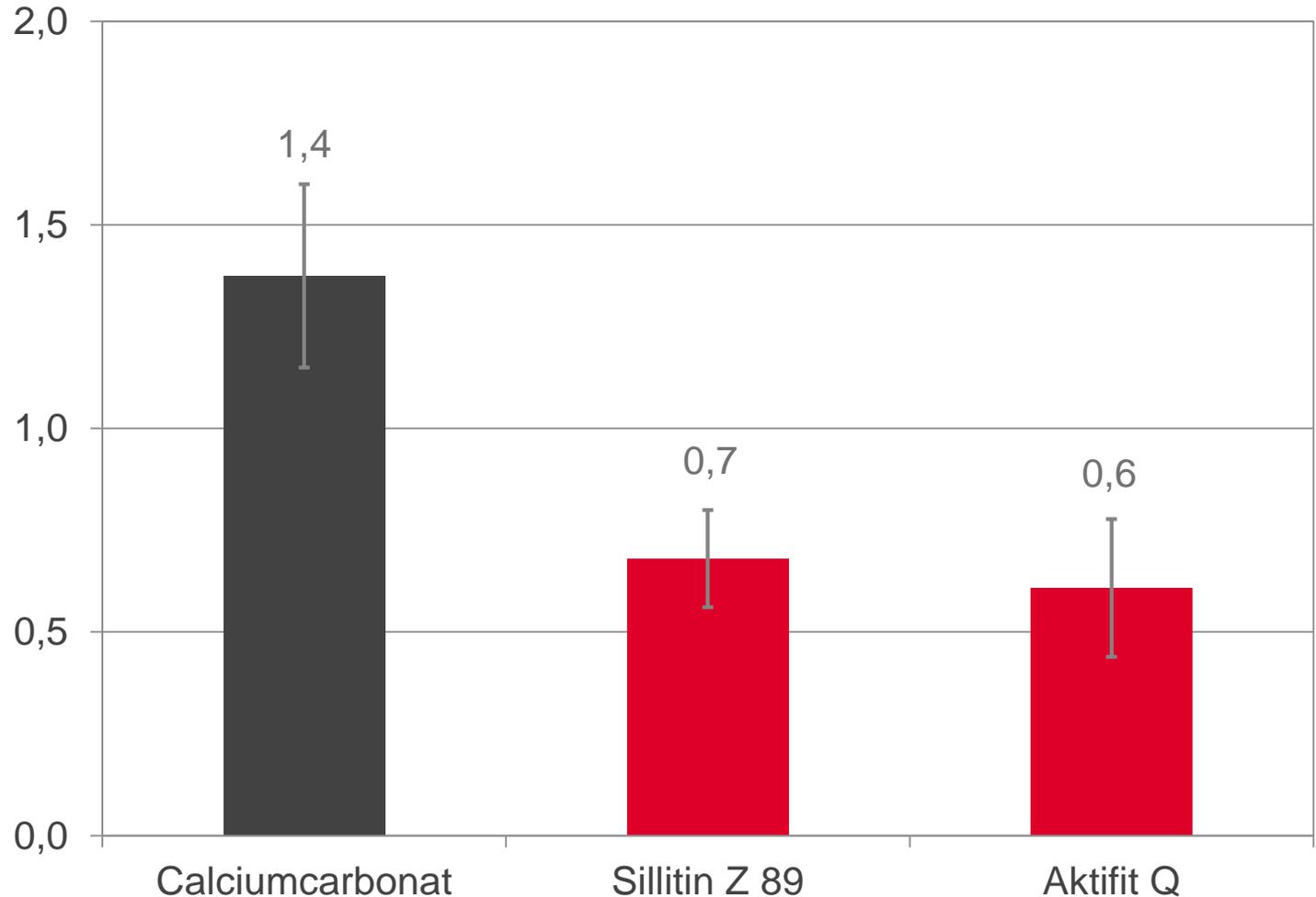
ZUSAMMENFASSUNG



Salzsprühtest 1000 h Unterrostung

**HOFFMANN
MINERAL®**

Mittelwert aus 2 Blechen, [mm]

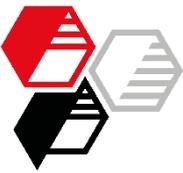


EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG



Zusammenfassung

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

Im hier vorgestellten wässrigen Acrylat-Korrosionsschutzlack, verwendet im Einschichtsystem (DTM), zeigt **Neuburger Kieselerde** gegenüber feinem Calciumcarbonat folgende Vorteile:

Sillitin Z 89 & Aktifit Q

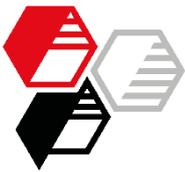
- Verbesserung der Haftung nach Kondenswasser- und Salzprühtest
- Keine Flächenkorrosion auf Metall im Kondenswassertest

Sillitin Z 89

- Verringerte Blasenbildung am Ritz im Salzprühtest
- Weniger Enthftung und Unterrostung am Ritz

Aktifit Q

- Keine Blasenbildung am Ritz im Salzprühtest
- Minimalste Enthftung und Unterrostung am Ritz

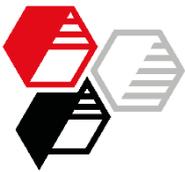


Wir geben Stoff für gute Ideen!

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

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

Unsere anwendungstechnische Beratung und die Informationen in diesem Bericht beruhen auf Erfahrung und erfolgen nach bestem Wissen und Gewissen, gelten jedoch nur als unverbindlicher Hinweis ohne jede Garantie. Außerhalb unseres Einflusses liegende Arbeits- und Einsatzbedingungen schließen einen Anspruch aus der Anwendung unserer Daten und Empfehlungen aus. Außerdem können wir keinerlei Verantwortung für Patentverletzungen übernehmen, die möglicherweise aus der Anwendung unserer Angaben resultieren.



Herstellvorschrift (1) Pigmentpräparation

**HOFFMANN
MINERAL®**

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

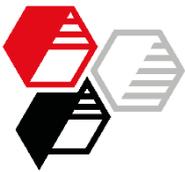
ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG



Pos.		Beschreibung	
1	Wasser demineralisiert		5,90
2	Edaplan 490	Dispergiermittel	1,20
3	AMP 90	Neutralisationsmittel	0,02
4	Byk 024	Entschäumer	0,10
5	Byk 349	Netzmittel	0,18
6	Kronos 2190	Pigment	17,70
7	Füllstoff		7,50
8	Wasser demineralisiert		2,90
	Summe		35,50%

Pos. 1 - 5 vorlegen und Pos. 6 - 7 unter rühren mit Zahnscheibe zugeben,
10 min bei 10,0 m/s dispergieren
komplettieren mit Pos. 8



Herstellvorschrift (2)

Auflackung

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

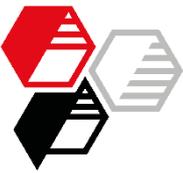
ANHANG



Pos.		Beschreibung		
		Pigmentpräparation	35,50	
9		Alberdingk AC 2403	Acrylatdispersion	57,90
10		Byk 024	Entschäumer	0,15
11	premix	Asconium 142DA	Korrosionsinhibitor	1,90
12		AMP 90	Neutralisationsmittel	0,15
13		Wasser demineralisiert		1,90
14		Optifilm Enhancer 300	Colöser	1,50
15		Ascotran H10	Flugrostinhibitor	0,50
16		Tafigel PUR 60 Lösung (10% PUR 60; 20% Dowanol DPM; 70% Wasser)	Verdicker	0,50
		Summe		100,00 %

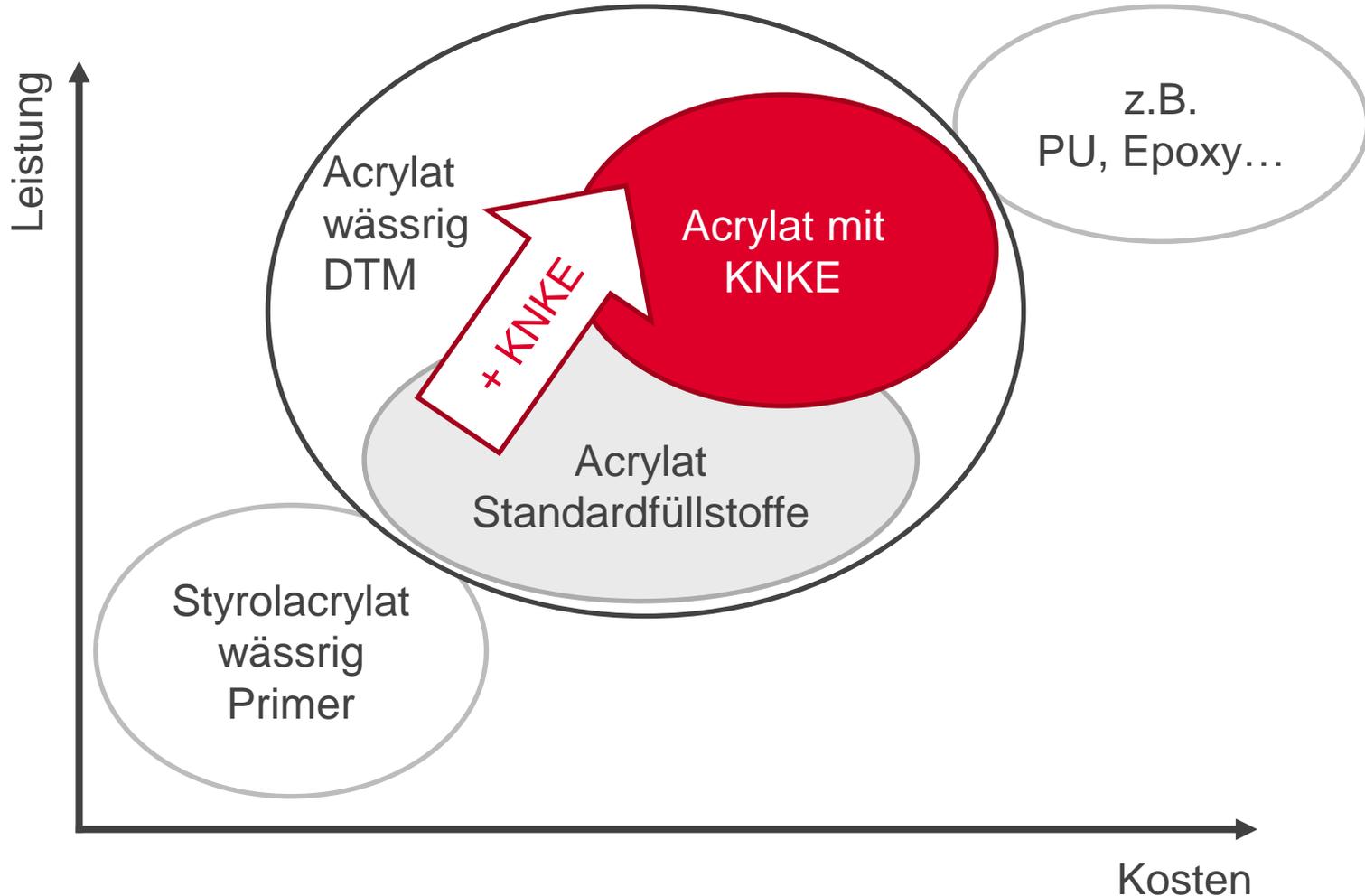
Die Positionen 9 bis 16 nacheinander bei 5,0 m/s hinzufügen.

Premix vorab vorbereiten, Pos. 11 & 12 und Pos. 13 hinzufügen, Lösung muss klar sein, wenn trüb verwerfen, klare Lösung zum Ansatz geben, Pos. 16 Lösung vorab herstellen und zugeben, Abschließend 5 min mischen



Preis-Leistungs-Verhältnis

Formulierungskosten gegen Korrosionsschutz



EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG