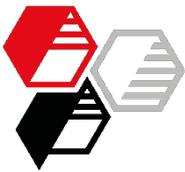


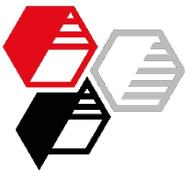
Wässriger Holzklarlack auf Acrylatbasis: Vorteile durch Neuburger Kieselerde

Autor: Bodo Essen, Hubert Oggermueller



Inhalt

- Einleitung
- Experimentelles
- Ergebnisse
 - Füller
 - Mehrschichtlack 1
 - Mehrschichtlack 2
- Zusammenfassung



Status Quo

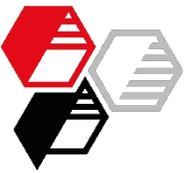
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

- Bedarf an Alternativen für Lacke mit sehr hohem VOC-Gehalt, beispielsweise Cellulosenitrat-Lacke.
- Emulsionsbindemittel stellen geeignete Kandidaten dar.
- Schnelle Trocknung und Schleifbarkeit, Transparenz sowie gute Holzanfeuerung etc. sind nur einige der geforderten Eigenschaften.
- Der Einsatz von mineralischem Füllstoff sollte zusätzlich weitere Verbesserungen bieten.



Zielsetzung

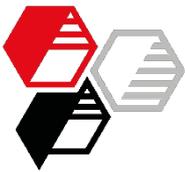
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

- Welche Vorteile ergeben sich durch **Neuburger Kieselerde** in 1K Acrylatdispersionen zur Klarlackbeschichtung von Holz?
- Dies wird untersucht auf der Basis
 - ✓ dreier unterschiedlicher Bindemittel, nicht selbstvernetzend und selbstvernetzend.
 - ✓ einer Füller-Rezeptur bzw. zwei universell einsetzbaren Mehrschichtklarlacken.
 - ✓ unterschiedlicher Füllstoff-Dosierungen und –Anpassungen.



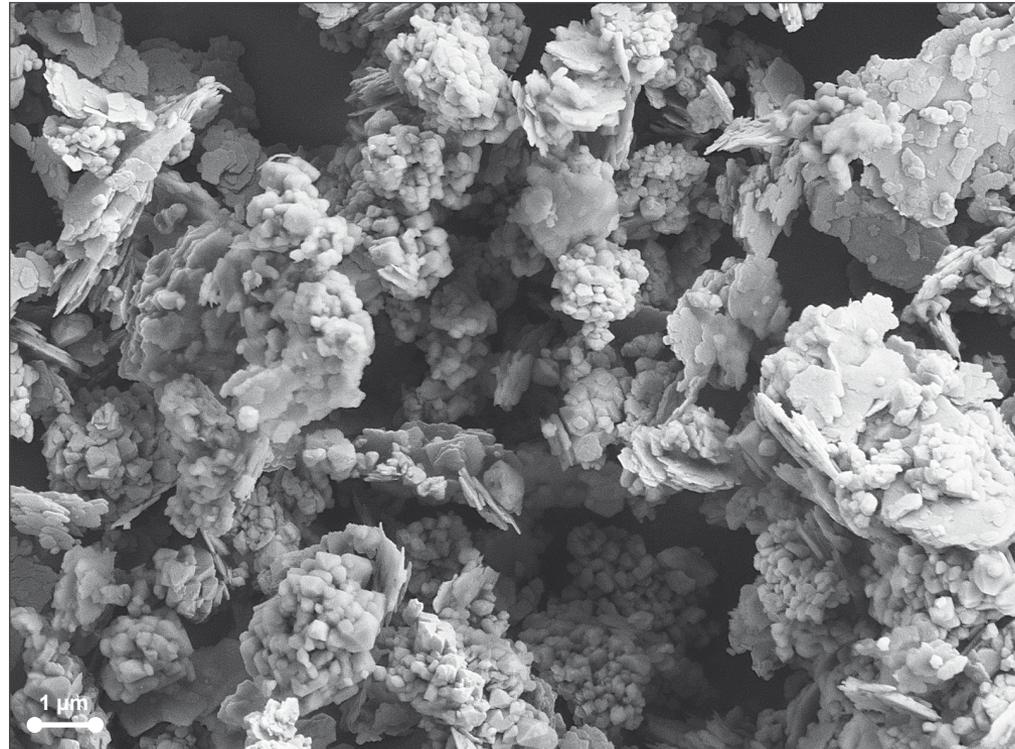
Was ist Neuburger Kieselerde?

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

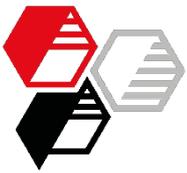
ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG



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®**

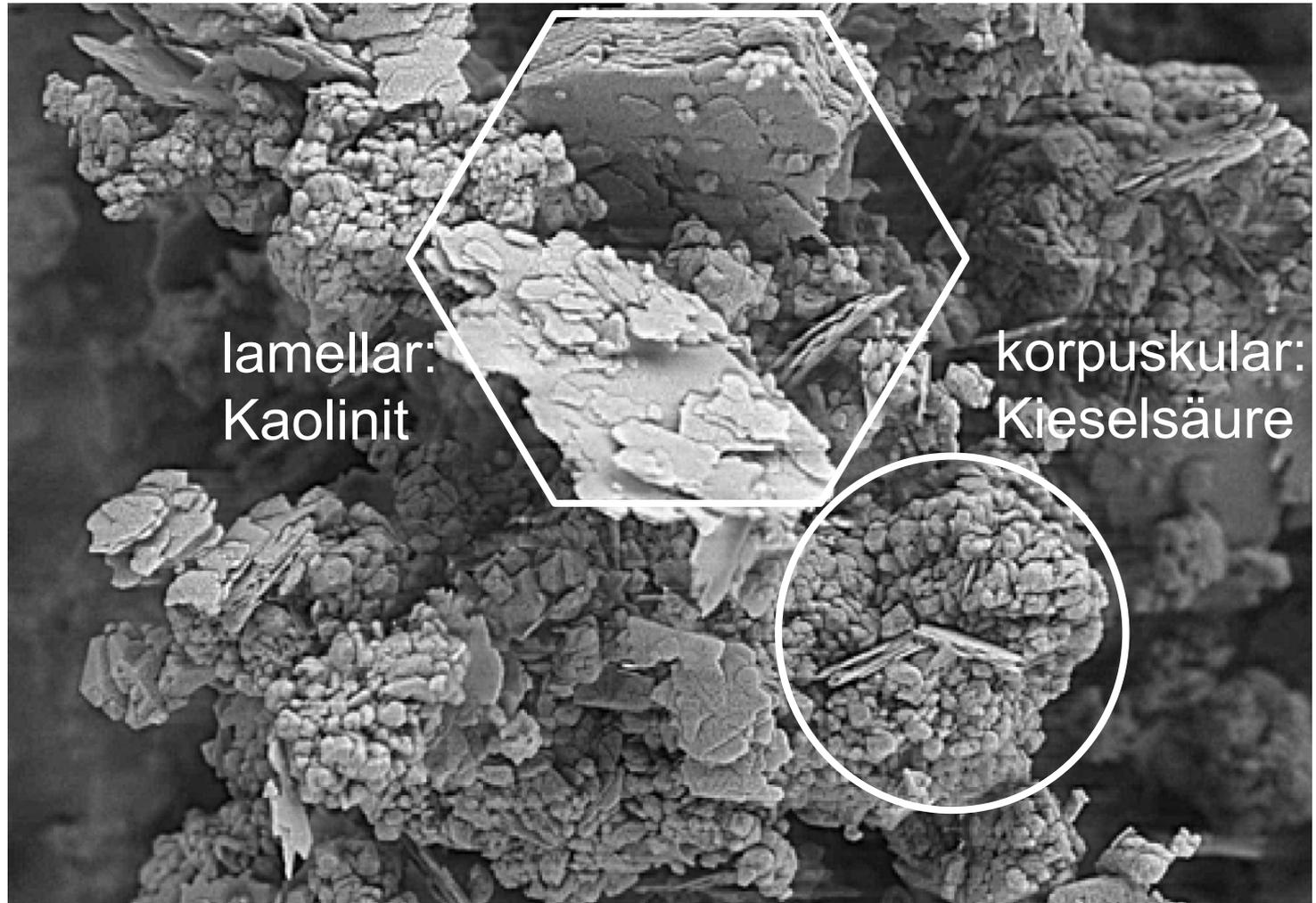
10000-fache Vergrößerung

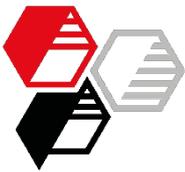
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG





Füllstoffkennwerte

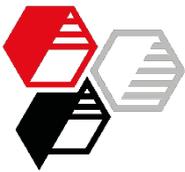
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

		Neuburger Kieselerde		
		Nicht oberflächenbehandelt		Oberflächenbehandelt
		Sillitin Z 89	Sillitin V 88	Aktisil MAM
Dichte	[g/cm ³]	2,6	2,6	2,6
Korngröße d ₅₀	[µm]	1,8	4	4
Korngröße d ₉₇	[µm]	8	18	18
Ölzahl	[g/100g]	55	45	45
Spezifische Oberfläche BET	[m ² /g]	11	8	7



Geeignete Füllstofftypen?

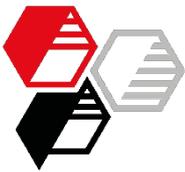
Füllstoff pur PVK 25 % TSD ca. 60 µm amerikanischer Nussbaum				
Talkum	Calcium-carbonat	Schwerspat	Kaolin	Neuburger Kieselederde
				

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG



Acrylatsysteme

**HOFFMANN
MINERAL®**

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

Holzfüller*

Alberdingk AC 31:
hydroxy-funktionell

MFT 40°C, T_g 35°C
300 - 2000 mPas
relativ hart

Mehrschichtlack 1*

Alberdingk AC 25381:
selbstvernetzend
Kern-Schale

MFT 17°C, T_g 10/60°C
2000 - 8000 mPas
relativ weich

Mehrschichtlack 2*

Alberdingk AC 2514:
selbstvernetzend

MFT 43°C, T_g 52°C
30 - 300 mPas
relativ hart

Prozess

- Trocknung
- Schleifbarkeit
- Blockfestigkeit

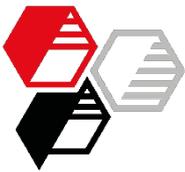
Erscheinungsbild

- Transparenz
- Glanz / Mattierung
- Holzanfeuerung

Beständigkeiten

- Abrieb
- Wasser / Chemikalien
- Flecken

* Rezepturbasis: Alberdingk Boley



Holzfüller

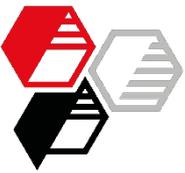
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

	Kontrolle		Gleicher Volumenfestkörper	Neuburger Kieselerde
	%	Gew.-T.		Gew.-T.
Butylglykol	7,7	5,0		5,0
Wasser demin.	13,3	8,6	3. erhöht	20,9
Tego Dispers 750 W	----	----	2. zugefügt	3,0
Füllstoff	----	----	1. zugefügt	20,0
Alberdingk AC 31	77,3	50,0		50,0
Byk 024	0,8	0,5		0,5
Rheovis PU 1214	0,9	0,6		0,6
Summe	100,0	64,7		100,0
Festkörper m/m	[%]	39,8		46,9
Festkörper v/v	[%]	37,2	←————→	37,2
PVK	[%]	0		25,3



Schleifbarkeit

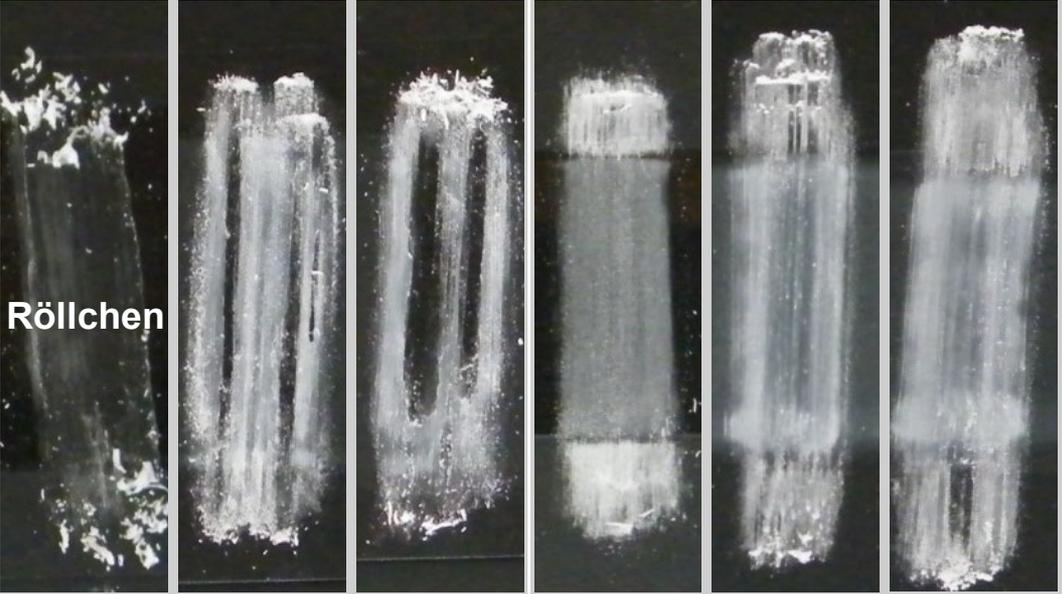
EINLEITUNG

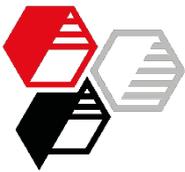
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• Holzfüller

ZUSAMMENFASSUNG

		Neuburger Kieselerte 20 Gew.-T.					
		30 µm			60 µm		
		ohne	Sillitin Z 89	Sillitin V 88	ohne	Sillitin Z 89	Sillitin V 88
Trockenzeit		120 min	40 min	40 min	240 min	90 min	90 min
 <p>50 Doppelhübe</p>							



Blockfestigkeit

Neuburger Kieselerde 20 Gew.-T.

35 µm

Trockenzeit

60 min 23°C

30 min 23°C +
30 min 40°C (Umluft)

Belastung

1 h 23°C

■ 1 h 23°C ▨ 1 h 40°C



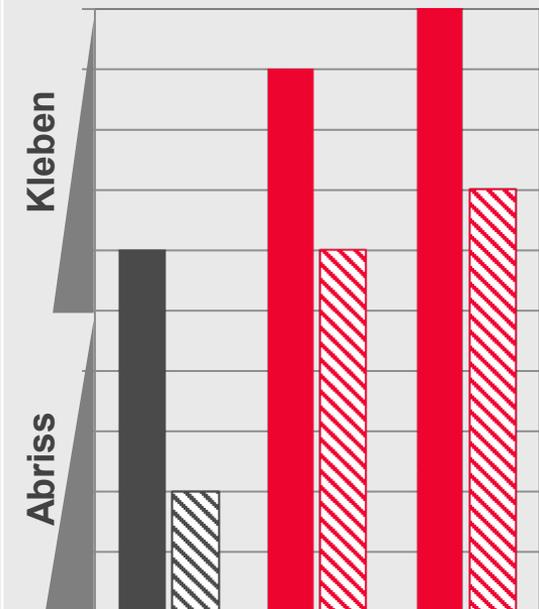
100 g / cm³



ohne

**Sillitin
Z 89**

**Sillitin
V 88**

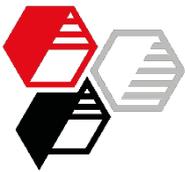


ohne

**Sillitin
Z 89**

**Sillitin
V 88**

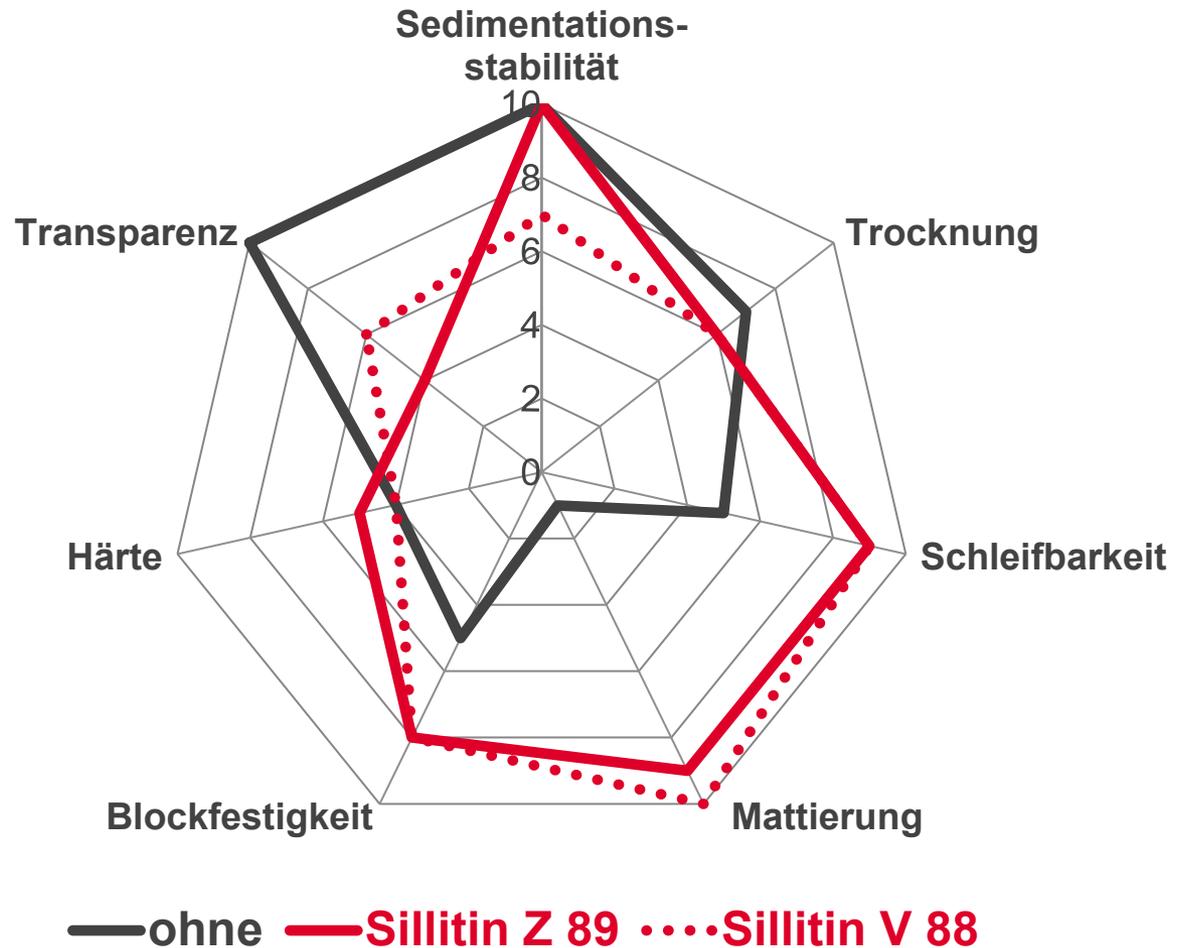
EINLEITUNG
EXPERIMENTELLES
ERGEBNISSE
• Holzfüller
ZUSAMMENFASSUNG



Gesamtpformance

**HOFFMANN
MINERAL®**

bei hohem Füllstoffgehalt 20 Gew.-T.



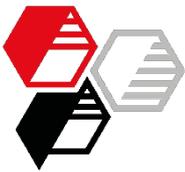
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• Holzfüller

ZUSAMMENFASSUNG



Mehrschichtlack 1

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

	Kontrolle		Auslaufzeit 75 s DIN-4 Becher	Neuburger Kieselerte	
		Gew.-T.			Gew.-T.
Alberdingk AC 25381		74,5		74,5	74,5
Tego Foamex 822		0,6		0,6	0,6
DPM		5,0		5,0	5,0
DPnB		2,0		2,0	2,0
Wasser demin.		13,8	4. reduziert	6,0	7,5 – 8,0
Acematt TS 100		0,5	2. ersetzt	----	----
Füllstoff		----	1. zugefügt	10,0	20,0
Aquacer 539		3,0		3,0	3,0
Byk 346		0,3		0,3	0,3
Rheovis PU 1214		0,3	3. reduziert	0,15	0,15
Summe		100,0		101,55	113,05 - 113,55
Festkörper m/m	[%]	37,7		46,4	50,3 – 50,6
PVK	[%]	0,7		10,6	19,1



Trocknung / Schleifbarkeit

EINLEITUNG

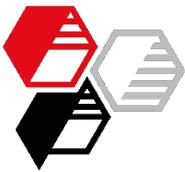
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• Mehrschichtlack 1

ZUSAMMENFASSUNG

	Neuburger Kieseelerde 20 Gew.-T.			
	ohne	Sillitin Z 89	Sillitin V 88	Aktisil MAM
Verkürzung Trocknungszeit Schichtdicke 35 µm	[%]	31	41	38
				
	Trockenzeit	6 h	6 h	6 h
Schleifbarkeit				



Trocknung / Schleifbarkeit

	Neuburger Kieselederde 20 Gew.-T.				
	ohne	Sillitin Z 89	Sillitin V 88	Aktisil MAM	
Verkürzung Trocknungszeit Schichtdicke 35 µm	[%]	31	41	38	
					
	Trockenzeit	24 h	6 h	6 h	6 h
Schleifbarkeit  50 Doppelhübe		 "Röllchen"			

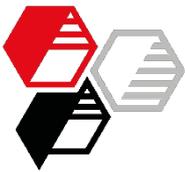
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• Mehrschichtlack 1

ZUSAMMENFASSUNG



Erscheinungsbild auf Holz

EINLEITUNG

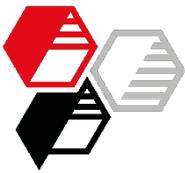
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• Mehrschichtlack 1

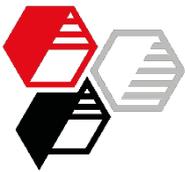
ZUSAMMENFASSUNG

	Neuburger Kieselerte 20 Gew.-T.			
	ohne	Sillitin Z 89	Sillitin V 88	Aktisil MAM
Glanz 60°	64			
Schichtdicke 35 µm		15 	8 	8 
Nussbaum amerikanisch Schichtdicke 60 µm		+ Klarlack ohne Füllstoff 	+ Klarlack ohne Füllstoff 	+ Klarlack ohne Füllstoff 



Erscheinungsbild auf Holz

	Neuburger Kieselerte reduziert 10 Gew.-T.			
	ohne	Sillitin Z 89	Sillitin V 88	Aktisil MAM
EINLEITUNG				
EXPERIMENTELLES				
<u>ERGEBNISSE</u>				
• Mehrschichtlack 1				
ZUSAMMENFASSUNG				
Glanz 60°	64	42	23	23
Schichtdicke 35 µm				
Nussbaum amerikanisch				
Schichtdicke 60 µm		+ Klarlack ohne Füllstoff	+ Klarlack ohne Füllstoff	+ Klarlack ohne Füllstoff



Wasser- / Chemikalien- / Fleck-Beständigkeit

**HOFFMANN
MINERAL®**

		Neuburger Kieselerte						
		10 Gew.-T.			20 Gew.-T.			
		ohne	Sillitin Z 89	Sillitin V 88	Aktisil MAM	Sillitin Z 89	Sillitin V 88	Aktisil MAM
Schichtdicke 105 µm (3 x 35)								
Trockenzeit 10 d								
Wasser	16h							
Essigsäure 10%	16h							
Ethanol 48%	1h							
Ammoniak 10%	2 min							
Kaffee	16h							
Cola	16h							
Rotwein	6h							
Senf	6h							
Tinte	16h							
Handcreme	16h							
Butter	16h							

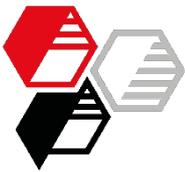
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• Mehrschichtlack 1

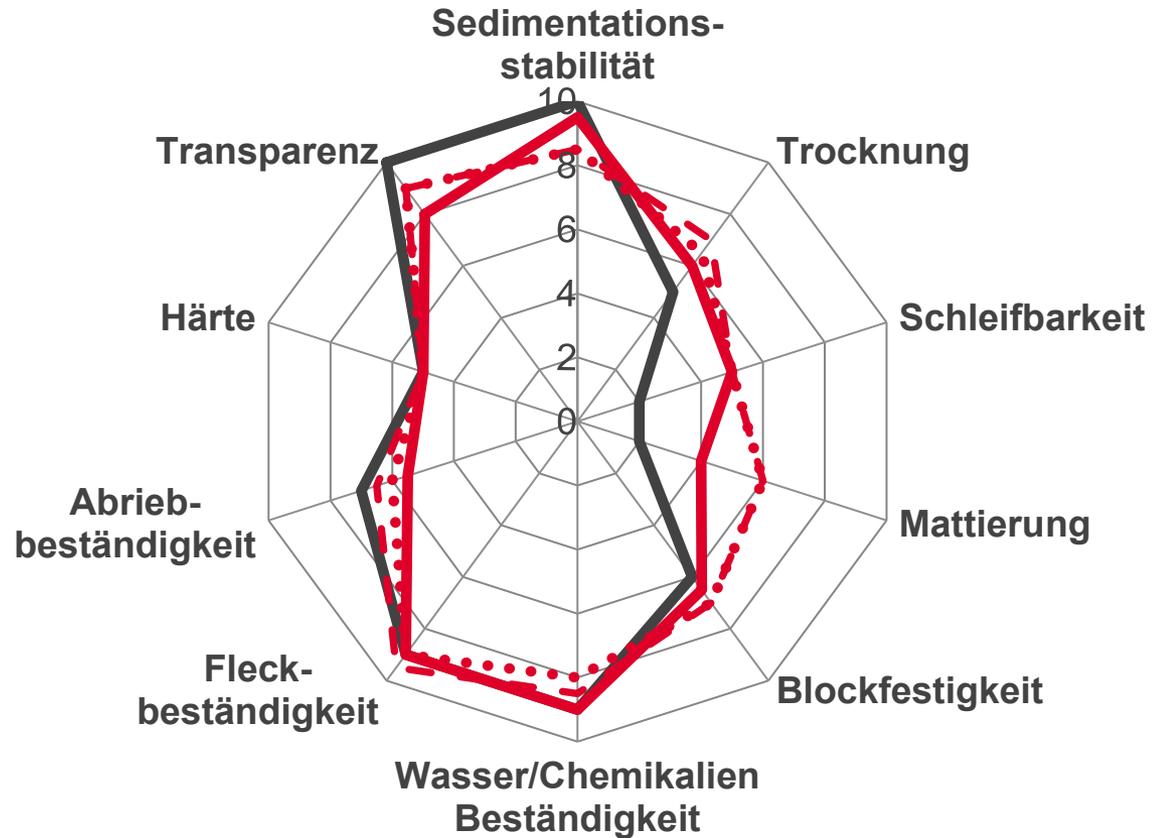
ZUSAMMENFASSUNG



Gesamtpformance

**HOFFMANN
MINERAL®**

bei Füllstoffgehalt 10 Gew.-T.



— ohne — Sillitin Z 89 ···· Sillitin V 88 - - Aktisil MAM

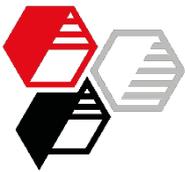
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• Mehrschichtlack 1

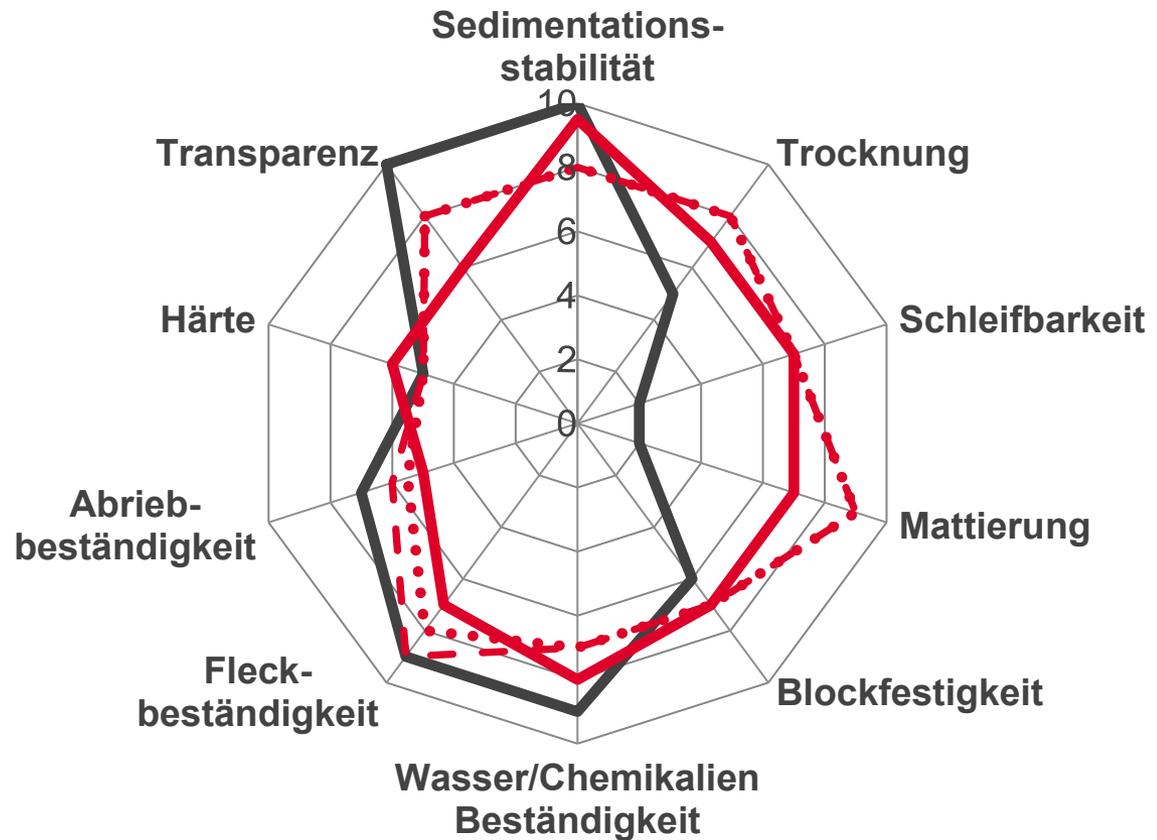
ZUSAMMENFASSUNG



Gesamtperformance

**HOFFMANN
MINERAL®**

bei Füllstoffgehalt 20 Gew.-T.



— ohne — Sillitin Z 89 ···· Sillitin V 88 - - Aktisil MAM

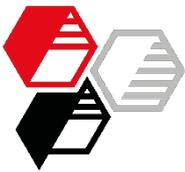
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• Mehrschichtlack 1

ZUSAMMENFASSUNG



Mehrschichtlack 2

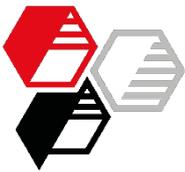
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

	Kontrolle		Auslaufzeit 20 s DIN-4 Becher	Neuburger Kieselerde	
	Gew.-T.			Gew.-T.	
Alberdingk AC 2514	79,4			79,4	79,4
Byk 024	0,8			0,8	0,8
Butyldiglykol	6,0			6,0	6,0
Butylglykol	2,0			2,0	2,0
Wasser demin.	7,5		4. ersetzt / reduziert	----	4,0
Acematt TS 100	0,5		2. ersetzt	----	----
Füllstoff	----		1. zugefügt	10,0	20,0
Ultralube D 816	3,0			3,0	3,0
Byk 346	0,4			0,4	0,4
Rheovis PU 1214	0,4		3. ersetzt	----	----
Summe	100,0			101,6	115,6
Festkörper m/m [%]	37,7			46,3	49,1
PVK [%]	0,7			10,6	19,4



Trocknung / Schleifbarkeit

	Neuburger Kieseelerde 20 Gew.-T.		
	ohne	Sillitin Z 89	Sillitin V 88
Verkürzung Trocknungszeit Schichtdicke 35 µm	[%]	35	31
Trockenzeit	1,5 h	1,5 h	1,5 h
Schleifbarkeit			
Abschliffmenge			
			
50 Doppelhübe			

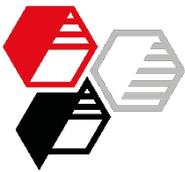
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

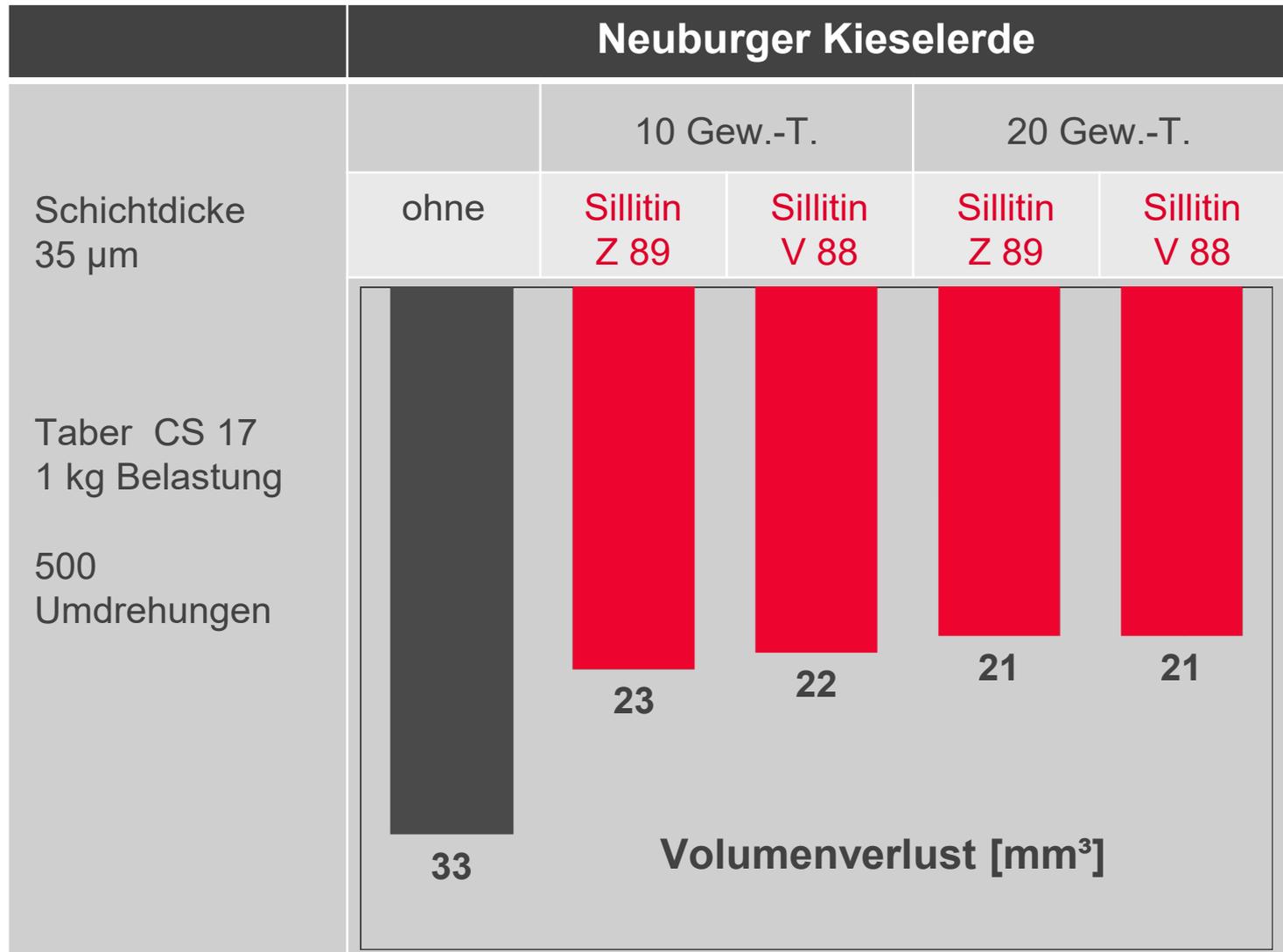
ERGEBNISSE

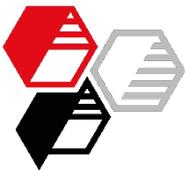
• Mehrschichtlack 2

ZUSAMMENFASSUNG



Abriebbeständigkeit





Wasser- / Chemikalien- / Fleck- Beständigkeit

**HOFFMANN
MINERAL®**

		Neuburger Kieselerte				
			10 Gew.-T.		20 Gew.-T.	
		ohne	Sillitin Z 89	Sillitin V 88	Sillitin Z 89	Sillitin V 88
Schichtdicke 105 µm (3 x 35)						
Trockenzeit 10 d						
Wasser	16h					
Essigsäure 10%	16h					
Ethanol 48%	1h					
Ammoniak 10%	2 min					
Kaffee	16h					
Cola	16h					
Rotwein	6h					
Senf	6h					
Tinte	16h					
Handcreme	16h					
Butter	16h					

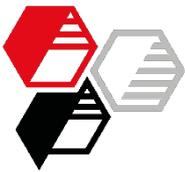
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• Mehrschichtlack 2

ZUSAMMENFASSUNG



Wasser- / Fleck-Beständigkeit optimiert

HOFFMANN
MINERAL®

EINLEITUNG

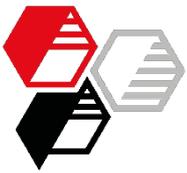
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• Mehrschichtlack 2

ZUSAMMENFASSUNG

	Neuburger Kieselerte	
Schichtdicke 105 µm (3 x 35)	20 Gew.-T.	15 Gew.-T.
Trockenzeit 28 d DIN 68861-1,1B	Sillitin Z 89	Gloxil matt SL
Wasser 16 h		
Tinte 16 h		



Erscheinungsbild auf Holz optimiert

**HOFFMANN
MINERAL[®]**

EINLEITUNG

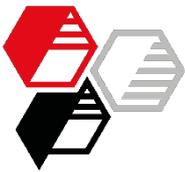
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• Mehrschichtlack 2

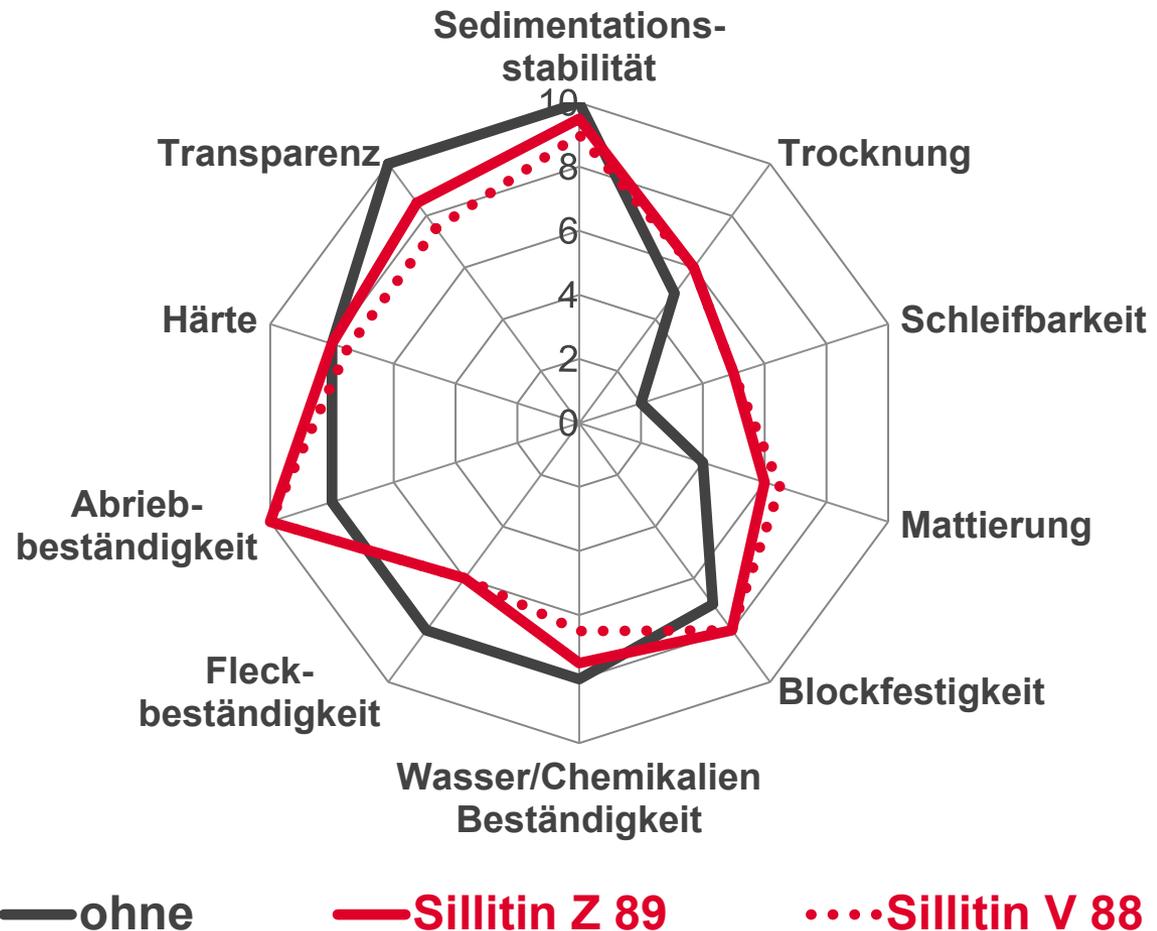
ZUSAMMENFASSUNG

	Neuburger Kieselerte		
	10 Gew.-T.	20 Gew.-T.	15 Gew.-T.
	Sillitin Z 89		Gloxil matt SL
Nussbaum amerikanisch Schichtdicke 60 µm + Klarlack ohne Füllstoff →			 Weiterführende Informationen in technischem Bericht Gloxil matt SL - Funktionelles Mattierungsmittel für wässrige Klarlacke



Gesamtpformance

bei Füllstoffgehalt 10 Gew.-T.



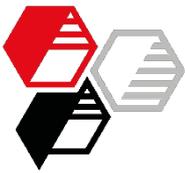
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

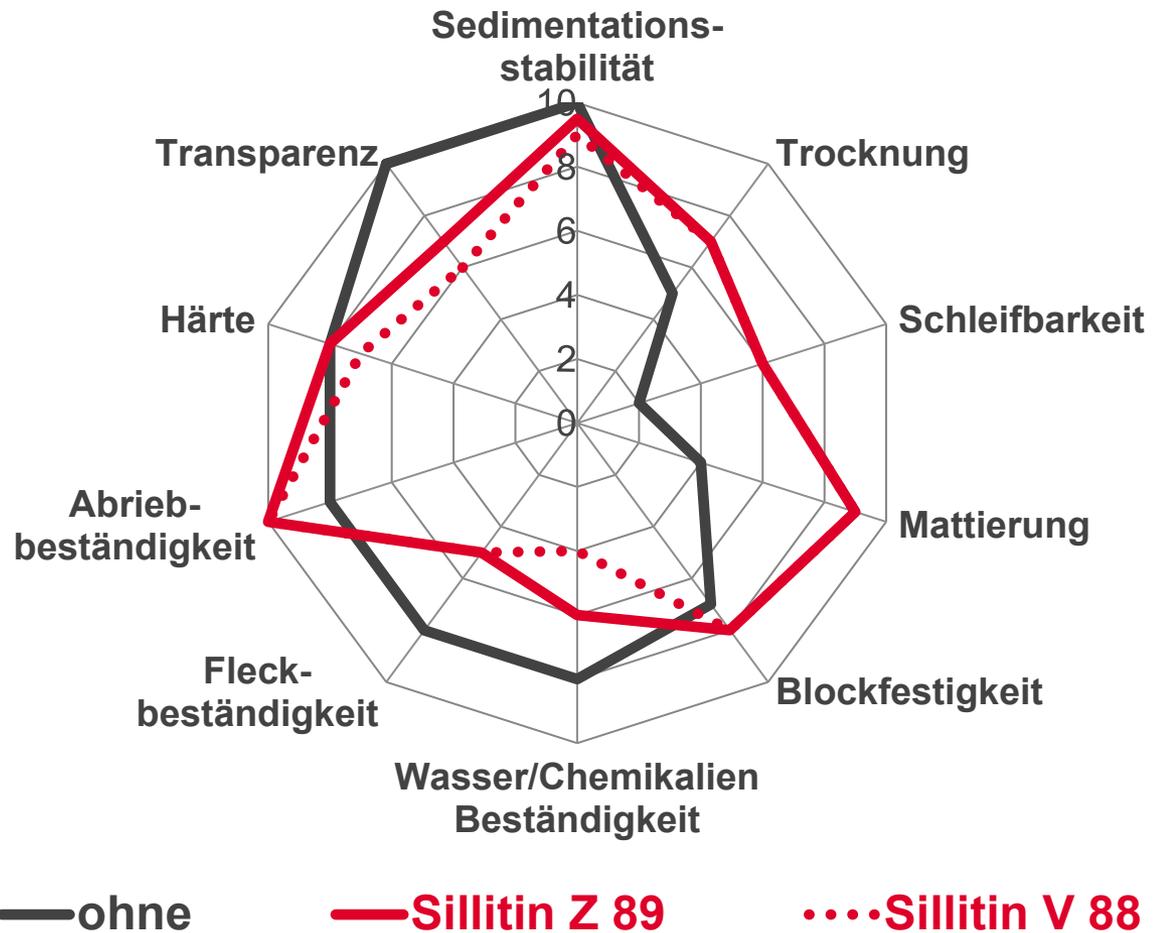
• Mehrschichtlack 2

ZUSAMMENFASSUNG



Gesamtperformance

bei Füllstoffgehalt 20 Gew.-T.



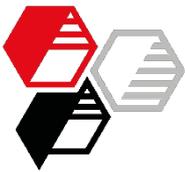
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• Mehrschichtlack 2

ZUSAMMENFASSUNG



Zusammenfassung



Generell

Neuburger Kieselerde bietet die Möglichkeit zur Formulierung von Beschichtungen mit höherem Festkörper, verkürzter Trocknungszeit und deutlich verbesserter Schleifbarkeit bei ausgezeichneter Mattierungswirkung.

Hervorzuheben

- Sillitin Z 89** → universeller Einsatz, gutes Gesamteigenschaftsprofil bei geringerer Füllstoffdosierung, keine Sedimentationsneigung
- Sillitin V 88** → hohe Transparenz und Blockfestigkeit
- Aktisil MAM** → hohe Abrieb- und Fleckenbeständigkeit

Zusätzlich

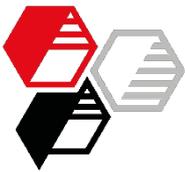
- Gloxil matt SL** → sehr hohe Wasser-/Fleckenbeständigkeit kombiniert mit bester Transparenz auch bei hoher Dosierung

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG



Zusammenfassung

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

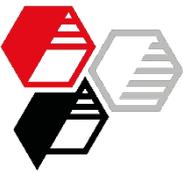
ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG



Fazit

Basisformulierung und insbesondere Bindemittleigenschaften bestimmen die Ausprägung des jeweiligen Füllstoffeffektes. Durch geeignete Auswahl und Dosierung der **Neuburger Kieselerde** bzw. **Gloxil matt SL** ist die Leistungsfähigkeit wässriger Holzklarlacke weiter verbesserbar.



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.