

Neuburger Kieselerte in einer 2K Polyaspartic Fußbodenbeschichtung

Autor: Petra Zehnder



- Einleitung
- Experimentelles
- Ergebnisse
- Zusammenfassung
- Anhang



Status Quo

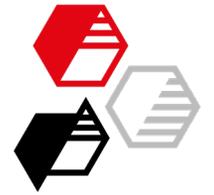
- Für langlebige und belastbare Bodenbeschichtungen kommen verschiedene Reaktionsharzsysteme zum Einsatz.
- Umwelt- und Gesundheitsaspekte werden dabei immer wichtiger.
- Mit modernen und monomerarmen Rohstoffen lassen sich lösemittelfreie Beschichtungen mit verbesserter Arbeitsplatzhygiene und Umweltverträglichkeit formulieren.
- Polyaspartic-Systeme bieten dabei gegenüber anderen Systemen durch die schnelle Trocknungszeit einen zusätzlichen Vorteil im Hinblick auf Produktivität und Arbeitskosten.
- Geeignete Füllstoffe können helfen, die Rezeptur zu optimieren und somit die Leistungsfähigkeit und Haltbarkeit zu verbessern.



Rezepturen

Komponente A		Gewichtsteile	
Desmophen NH 1423 LF	Bindemittel: Asparaginsäureester	16,50	
Sylosiv A4	Trocknungsmittel	1,09	
Byk-327	Verlaufsadditiv	0,34	
Disperbyk 2205	Netz- und Dispergieradditiv	0,17	
Kronos 2360	Weißpigment, Titandioxid	3,44	
natürliches Bariumsulfat	Füllstoff	25,16	---
Neuburger Kieselerde	Füllstoff	---	14,87
	<i>volumengleicher Austausch</i>		
Desmophen NH 1423 LF	Bindemittel: Asparaginsäureester	8,21	
Desmophen NH 1723 LF	Reaktivverdünner: Asparaginsäureester	10,59	
CSTIColor White 6	Pigmentpaste	3,35	
Summe		68,85	58,56
Komponente B			
Desmodur ultra N 31100	aliphatisches Polyisocyanat auf Basis HDI	31,15	
Gesamt A + B		100,00	89,71
Vernetzungsverhältnis NCO/NH	110 %		

Herstellung 

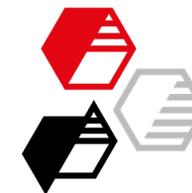


Füllstoffe und Kennwerte

	Korngröße		Farbe CIELab			Ölzahl [g/100g]	Dichte [g/cm ³]	Spez. Oberfläche BET [m ² /g]	Besondere Merkmale - Oberflächen- behandlung
	d ₅₀ [µm]	d ₉₇ [µm]	L* [-]	a* [-]	b* [-]				
natürliches Bariumsulfat	3,9	16	95,5	-0,1	0,2	13	4,4	1,7	-
Sillitin Z 89	1,9	9	96,1	0,2	4,2	55	2,6	11	-
Sillitin Z 89 puriss	1,9	9	96,1	0,2	4,2	55	2,6	11	verbessertes Dispergierverhalten
Silfit Z 91	2,0	10	96,5	-0,1	1,0	65	2,6	10	kalziniert
Aktifit AM	2,0	10	96,3	-0,1	1,1	65	2,6	9	kalziniert, amino-funktionalisiert

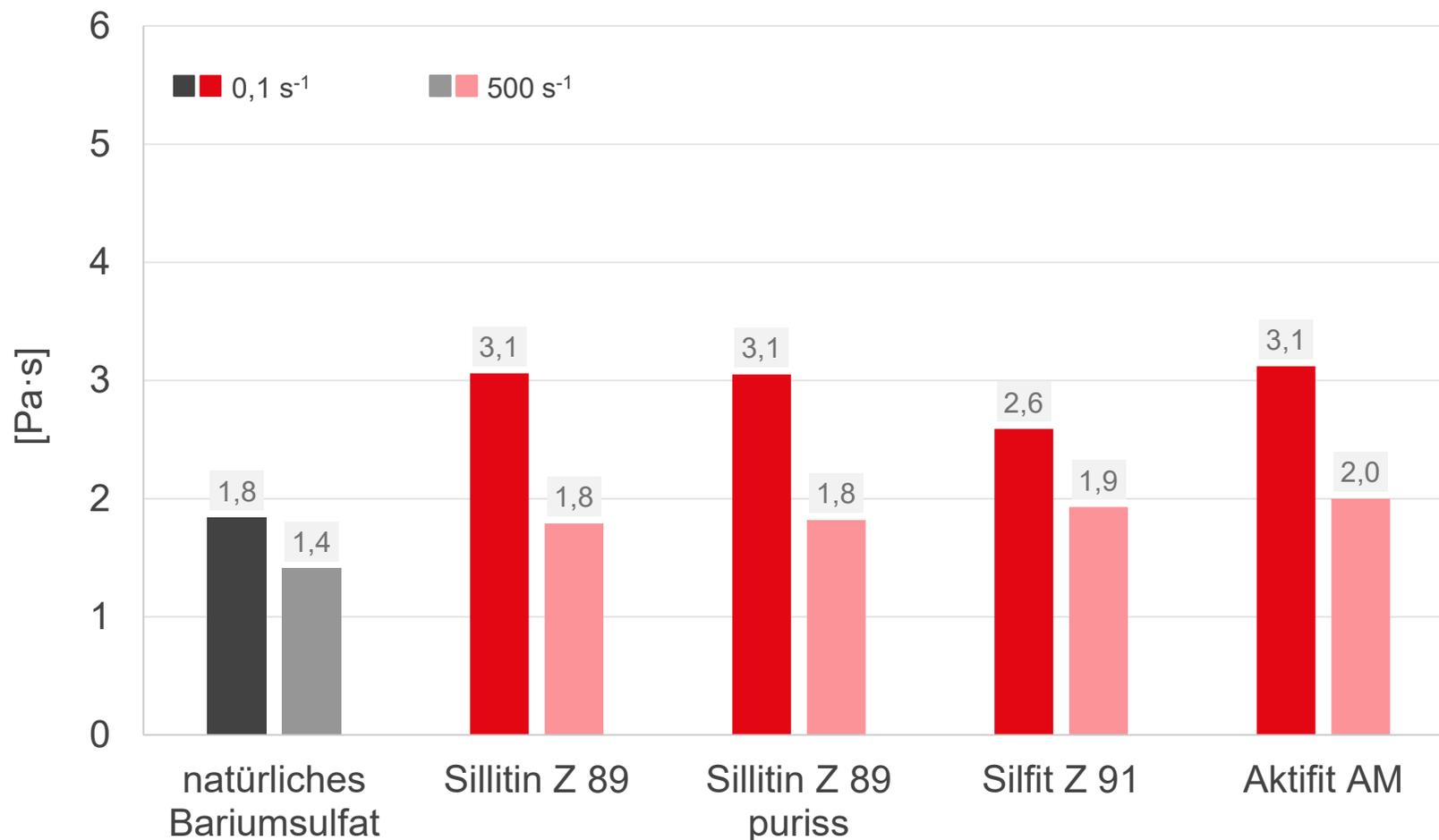
Struktur der **Neuburger Kieselerde**





Viskosität A-Komponente

MCR 300, Zylindersystem CC27, Messung 7d nach Herstellung

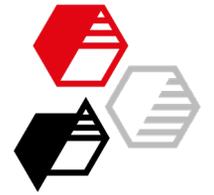


Im Vergleich zur Kontrolle zeigen die Formulierungen mit **Neuburger Kieselerde**

leichte Zunahme der Viskosität, vor allem im Niedrigscherbereich

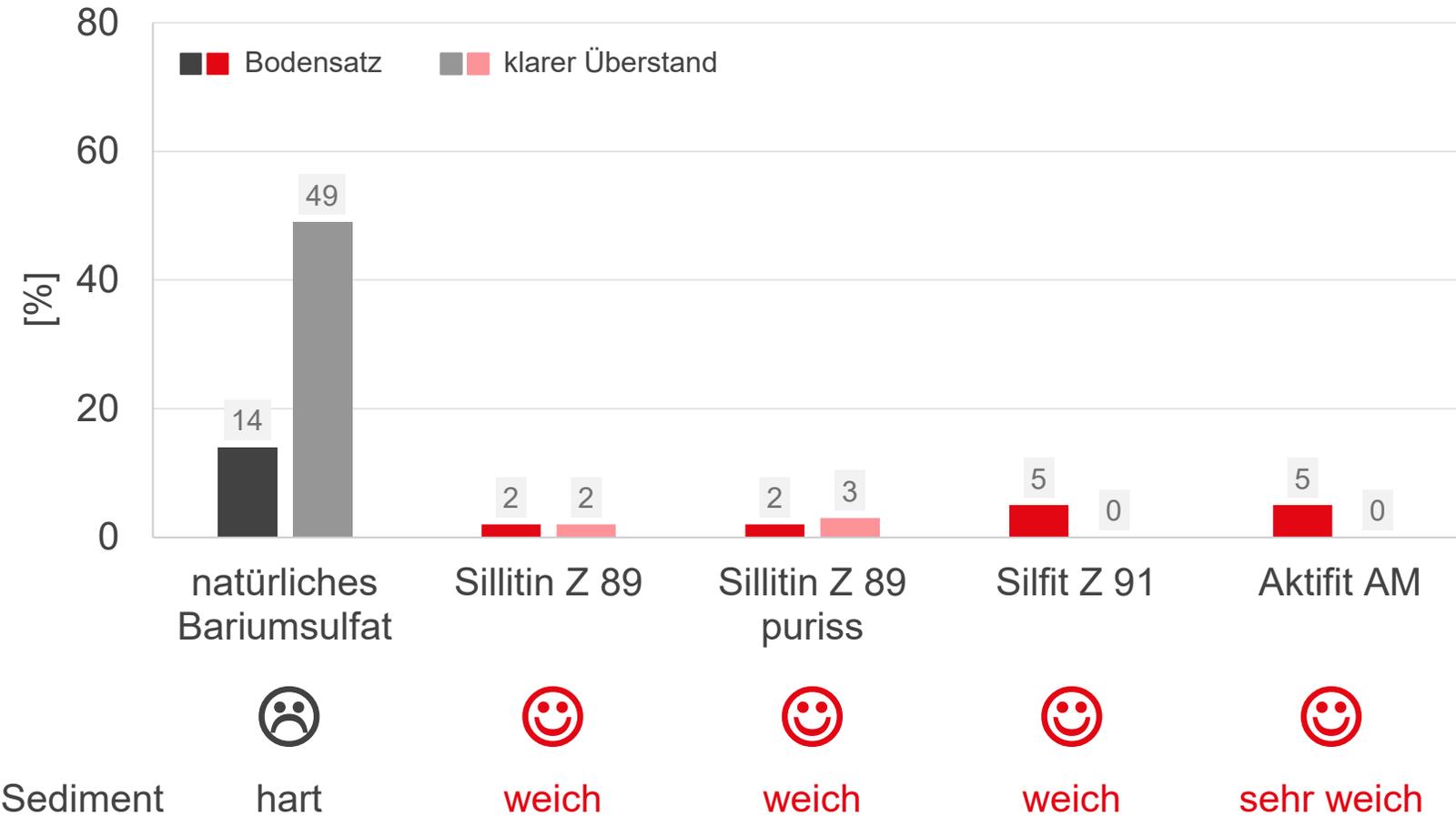


führt zu verbesserter Sedimentations-/ Lagerstabilität der A-Komponente



Lagerstabilität A-Komponente

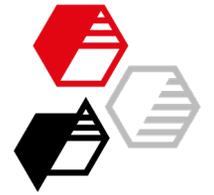
4 Wochen bei Raumtemperatur



Im Vergleich zur Kontrolle zeigen die Formulierungen mit **Neuburger Kieselerde**

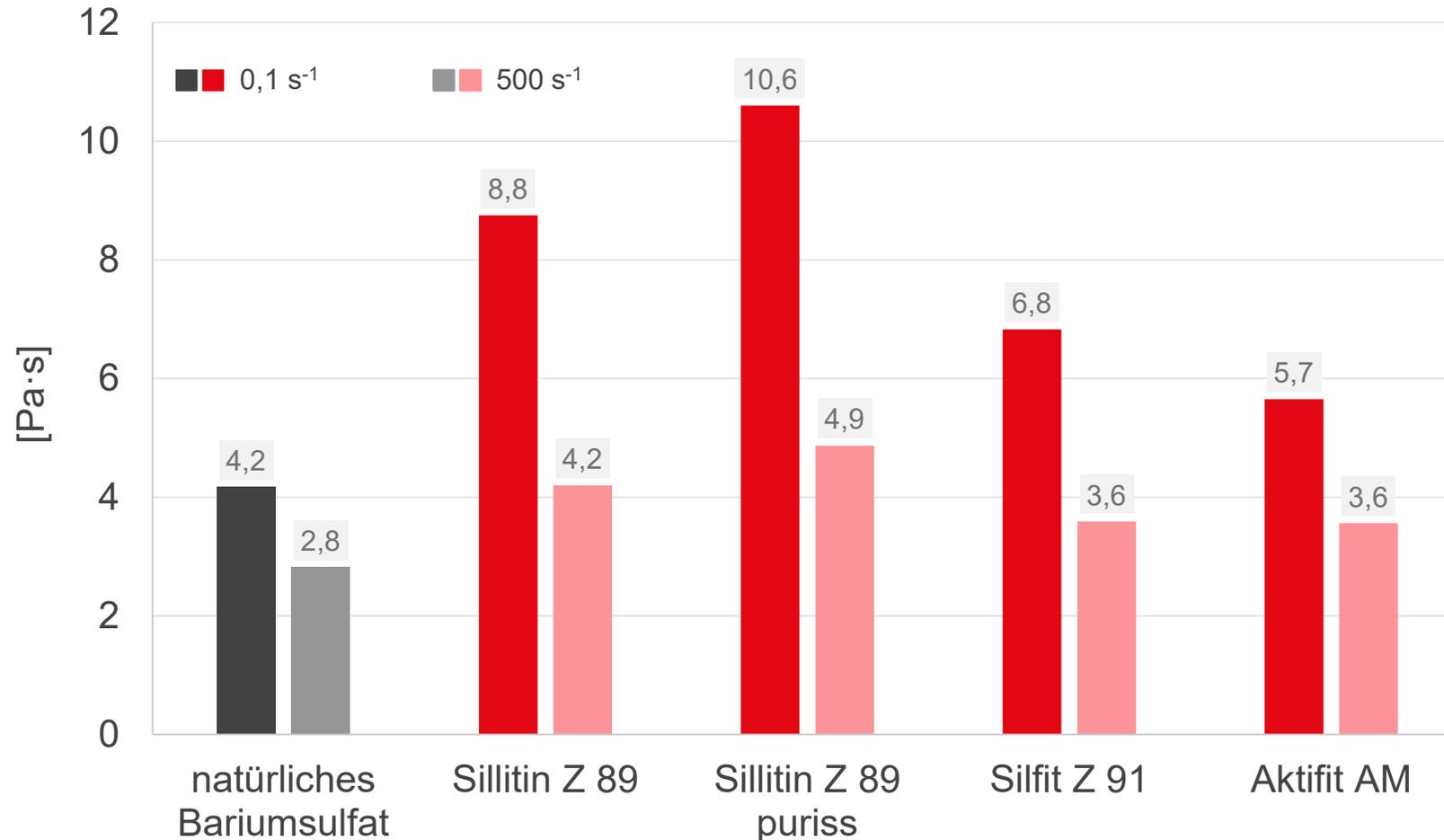
wesentlich weniger Phasenseparation

deutlich reduzierten und weicheren Bodensatz



Viskosität A+B Komponente

MCR 300, Zylindersystem CC27



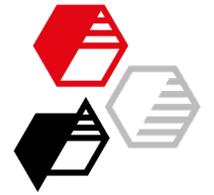
Im Vergleich zur Kontrolle zeigen die Formulierungen mit

Neuburger Kieselerde

Zunahme der Viskosität, vor allem im Niedrigscherbereich, weniger ausgeprägt bei den kalzinierten Varianten

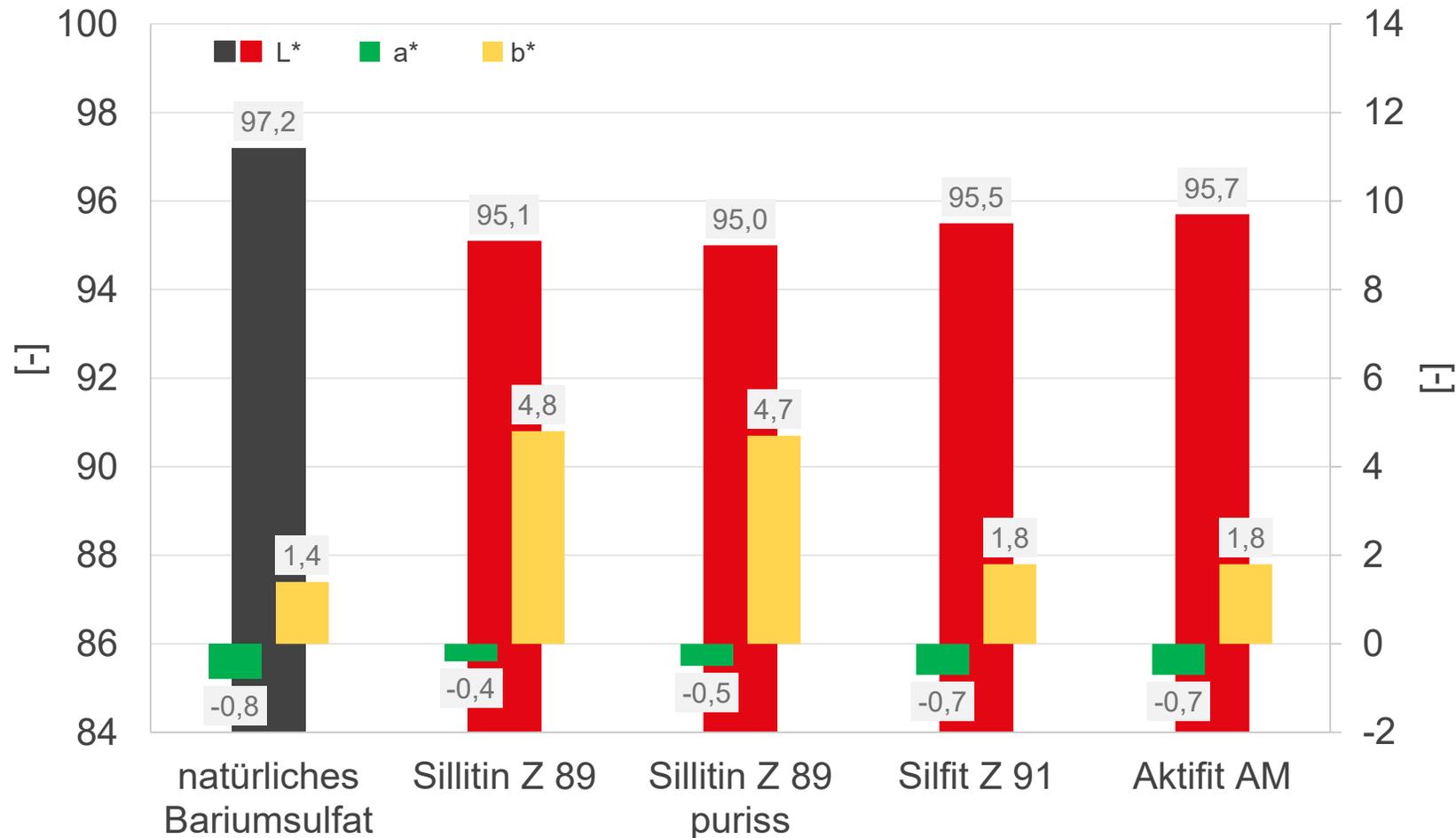
Silfit Z 91 / Aktifit AM,

ohne nennenswerte Beeinträchtigung von Verlauf und Entlüftung



Farbwerte CIELab

Messgeometrie d/8°, 300 µm Trockenschichtdicke



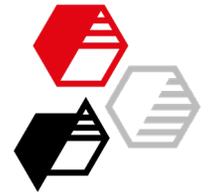
Im Vergleich zur Kontrolle zeigen die Formulierungen mit

Neuburger Kieselerde

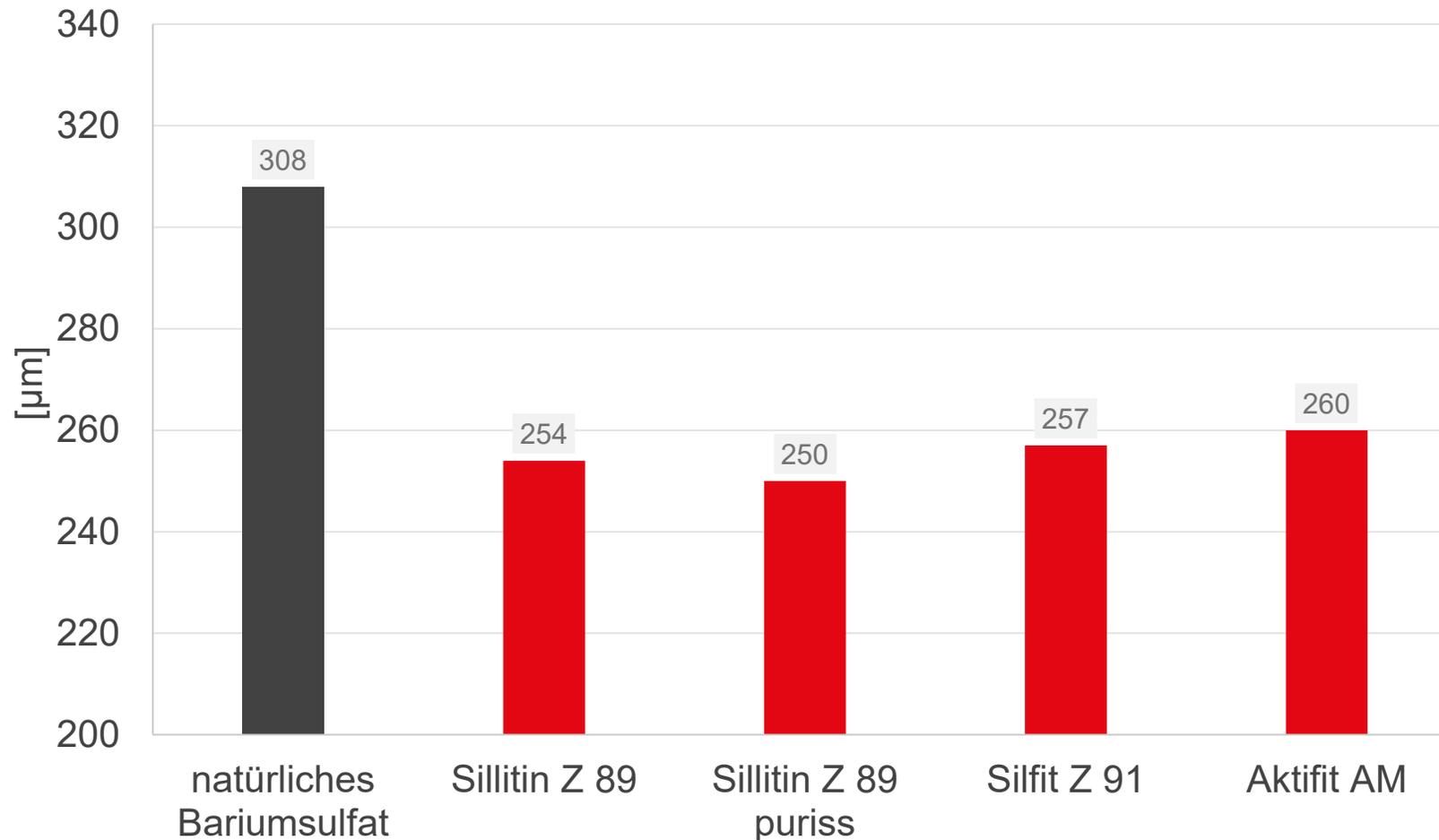
mit **Sillitin**:

etwas höheren Gelbstich

mit **Silfit Z 91 / Aktifit AM**:
vergleichbaren Farbeindruck



Benötigte Schichtdicke für Kontrastverhältnis 98% als Indikator Deckvermögen



Im Vergleich zur Kontrolle benötigen die Formulierungen mit

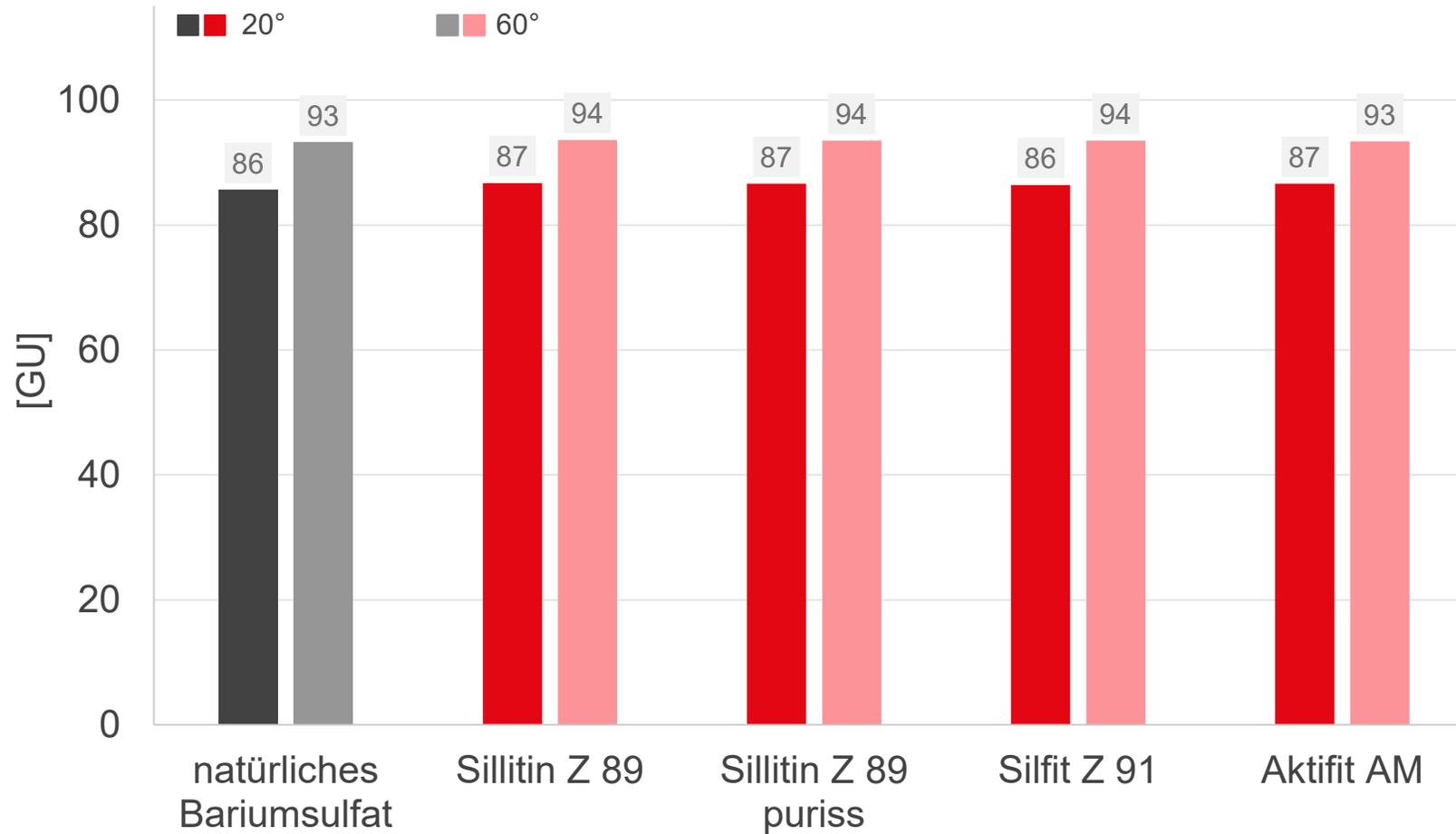
Neuburger Kieselerde

eine deutlich geringere Schichtdicke für ein Kontrastverhältnis von 98 %

= höheres Deckvermögen



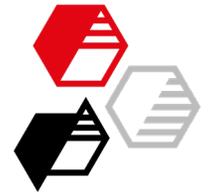
Glanz



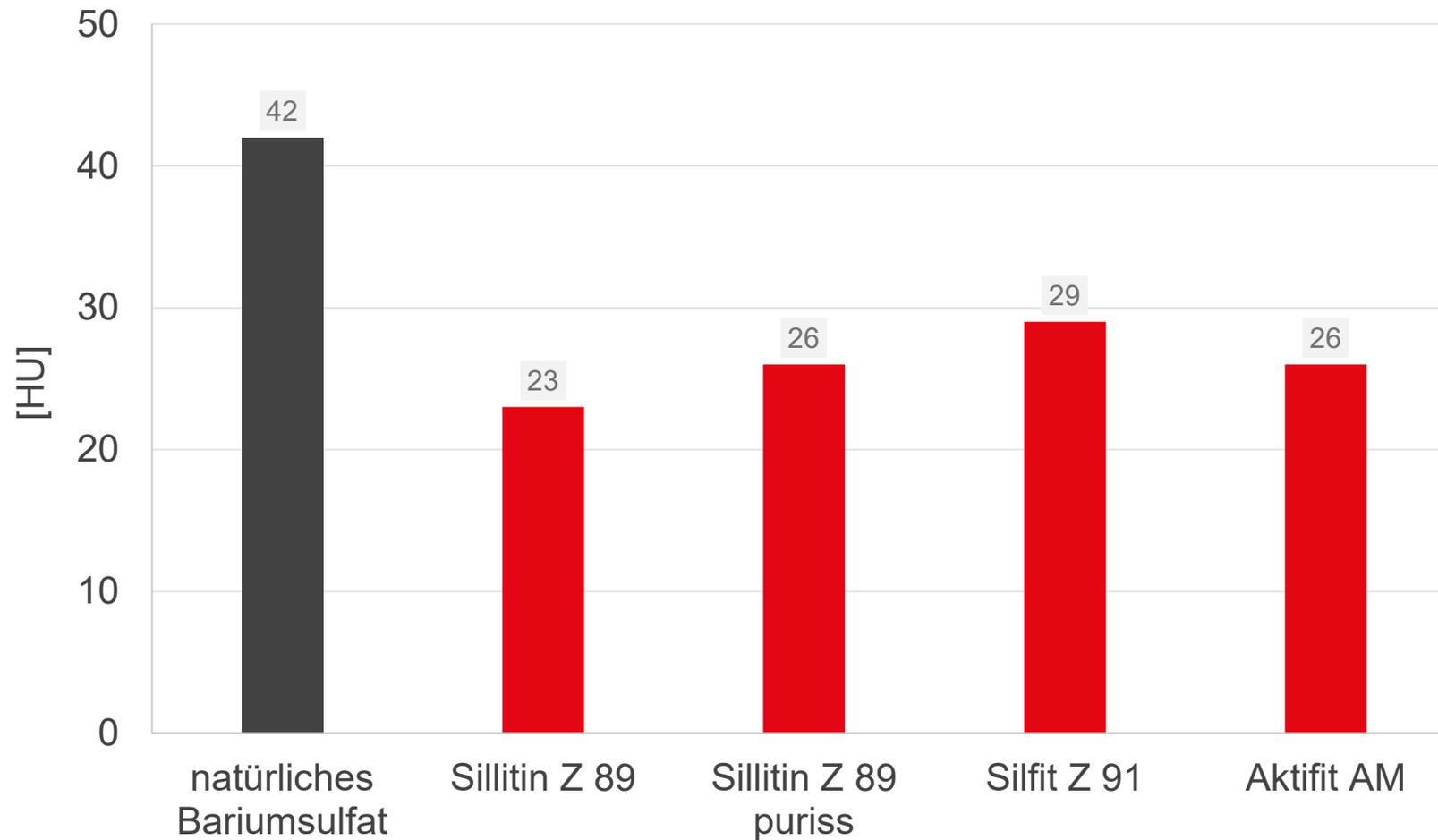
Im Vergleich zur Kontrolle
zeigen die Formulierungen
mit

Neuburger Kieselerde

identischen Glanz



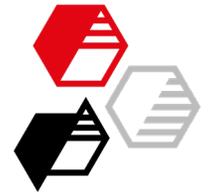
Glanzscheier (Haze)



Im Vergleich zur Kontrolle zeigen die Formulierungen mit **Neuburger Kieselerde**

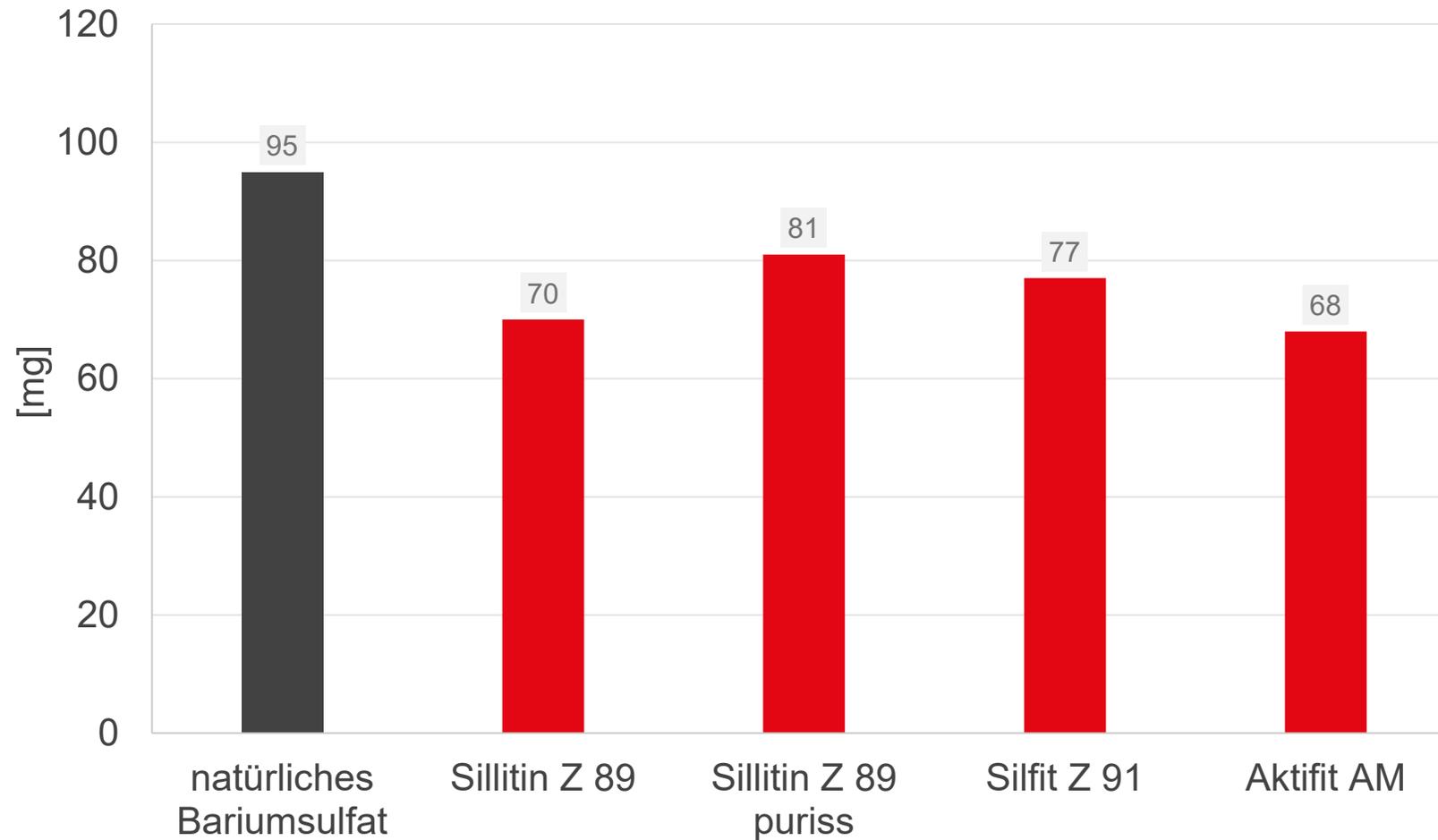
niedrigeren Glanzscheier = weniger Mikrostrukturen

Indiz für bessere Verträglichkeit innerhalb der Formulierung und kleinere Partikel



Abriebbeständigkeit S 42

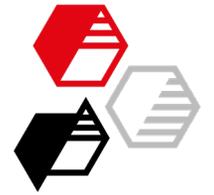
DIN 53754, 5,4 N / 100 U



Im Vergleich zur Kontrolle zeigen die Formulierungen mit

Neuburger Kieselerde

verbesserte
Abriebbeständigkeit
bei starker Beanspruchung
mit gröberen abrasiven
Körnungen



Zusammenfassung

	natürliches Barium-sulfat	Sillitin Z 89	Sillitin Z 89 puriss	Silfit Z 91	Aktifit AM
Viskosität	0	↑	↑	↑	↑
Sedimentations-/ Lagerstabilität	0	++	++	++	++
Verarbeitbarkeit Entlüftung / Verlauf	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
Optik Farbe, Deckvermögen Glanz, Haze	0 / 0 0 / 0	- / ++ 0 / +	- / ++ 0 / +	0 / ++ 0 / +	0 / ++ 0 / +
Abriebbeständigkeit S 42	0	+	+	+	+
Bemerkung	starke und schnelle Bodensatzbildung	leichter Gelbstich	leichter dispergierbar als Sillitin Z 89	farbneutral	farbneutral, geringster Abrieb

Vorteile der Neuburger Kieselerde

wesentlich weniger Phasenseparation
+ deutlich reduzierter Bodensatz
= bessere Lagerstabilität

besseres Deckvermögen

geringerer Glanzschleier/Haze

verbesserte Abriebbeständigkeit mit den kalzinierten Typen
Silfit Z 91 und **Aktifit AM**



Wir geben Stoff für gute Ideen!

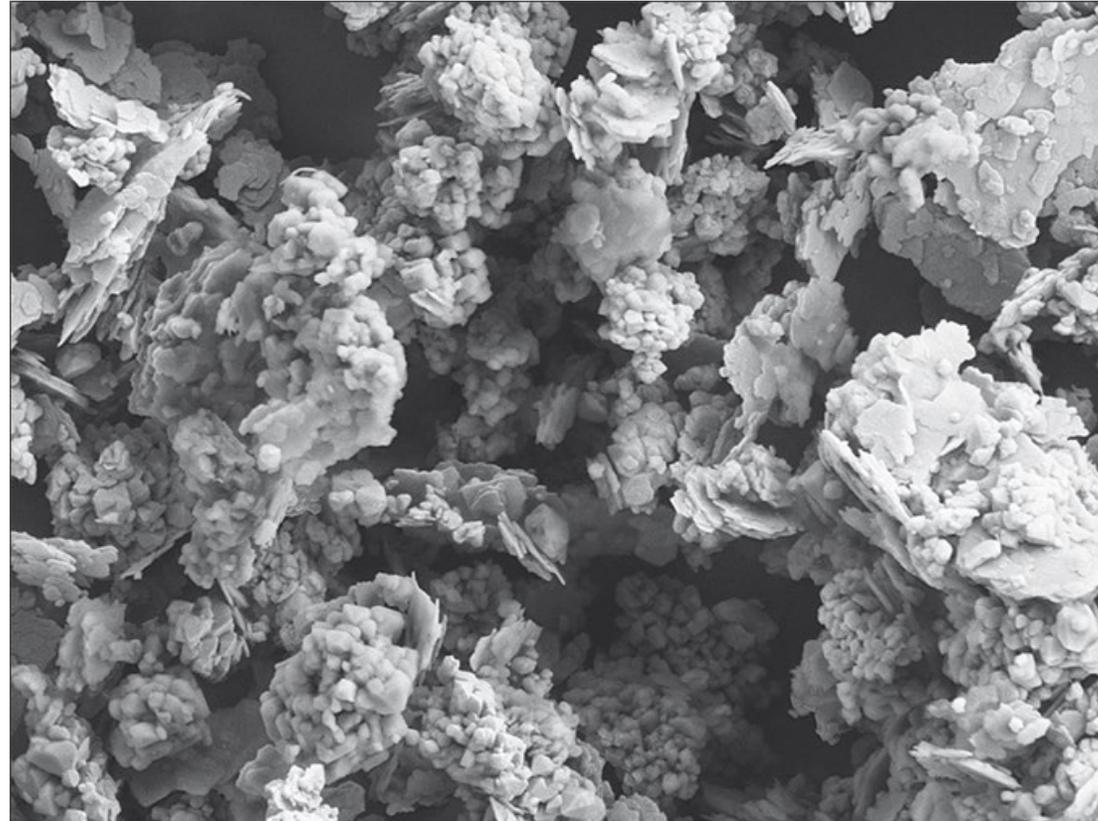
HOFFMANN MINERAL GmbH
Münchener Straße 75
DE-86633 Neuburg (Donau)

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.

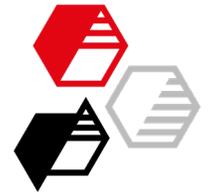


Neuburger Kieselerde

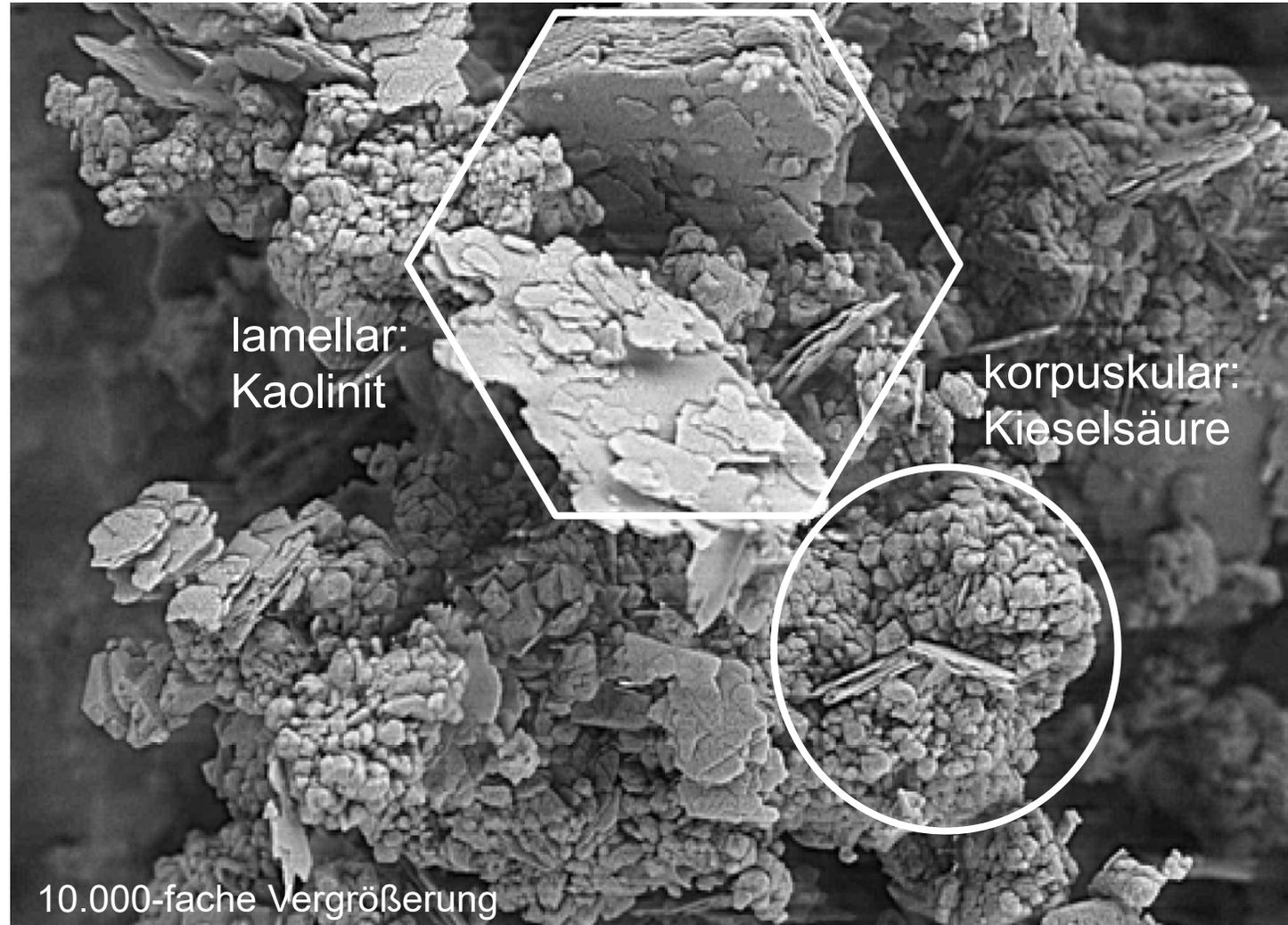


Natürlich entstandenes Gemisch aus korpuskularer Neuburger Kieselsäure und lamellarem Kaolinit; durch physikalische Methoden nicht zu trennen. Der Kieselsäureanteil weist eine runde Kornform auf und besteht aus ca. 200 nm großen, aggregierten Primärpartikeln.





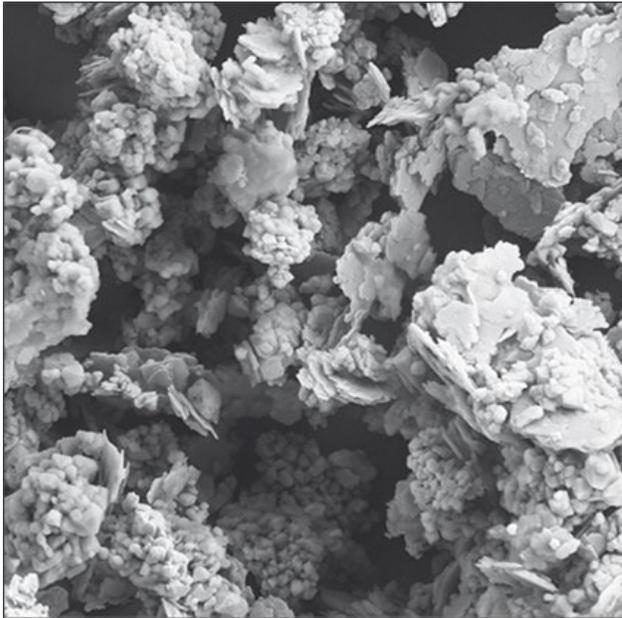
Struktur der Neuburger Kieselerde





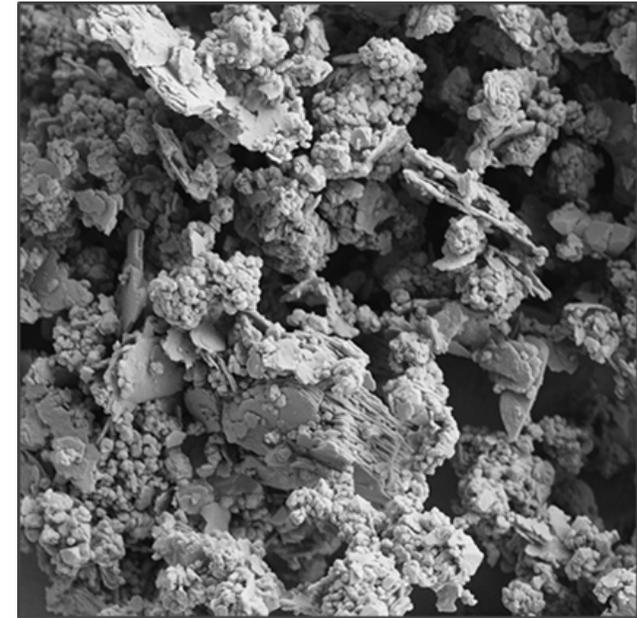
Kalzinierte Neuburger Kieselerde

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



Neuburger Kieselerde

Thermischer Prozess



Kalzinierte Neuburger Kieselerde

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

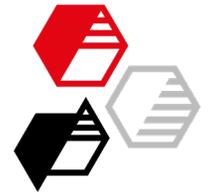




Herstellung

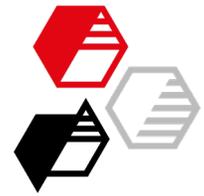
Komponente A	<p>Dissolver mit Zahnscheibe</p> <p>Anreibung: 15 min @ 11 m/s erster Teil Desmophen NH 1423 LF, Additive, Titandioxid, Füllstoff Solltemperatur >60 °C (zur direkten Einarbeitung von Disperbyk 2205)</p> <p>Auflackung: 5 min @ 4,2 m/s restliche Bestandteile</p> <p>Komponente A vor Verwendung mindestens 24 h reifen lassen</p>	 <p>Quelle: VMA Getzmann</p>
Vermischen A+B	<p>Speedmixer</p> <p>60 s @ 1000 U/min + 120 s @ 2000 U/min</p>	 <p>Quelle: Hauschild</p>





Übersicht Prüfungen und Parameter

Rheologie	MCR 300, CC27, 23 °C, Fließkurve von 0,1-500 s ⁻¹	
Sedimentation	Lagerung 4 Wochen bei Raumtemperatur	
Applikation	Rakeln mit 510-540 µm Spalthöhe auf Leneta-Folie (ergibt ca. 300 µm Trockenschichtdicke)	
Trocknung	mindestens 3 Tage bei Normklima 23/50	
Farbe CIELab	X-Rite CI64UV Lichtart D65, Normalbeobachterwinkel 10°, Messgeometrie di:8°	
Glanz 20, 60°	Byk micro Tri-Gloss	DIN EN ISO 2813
Glanzscheier (Haze)	Byk micro haze	DIN EN ISO 2813
Abriebbeständigkeit	Schmirgelstreifen S42	DIN 53754, 5,4 N, 100 Umdrehungen



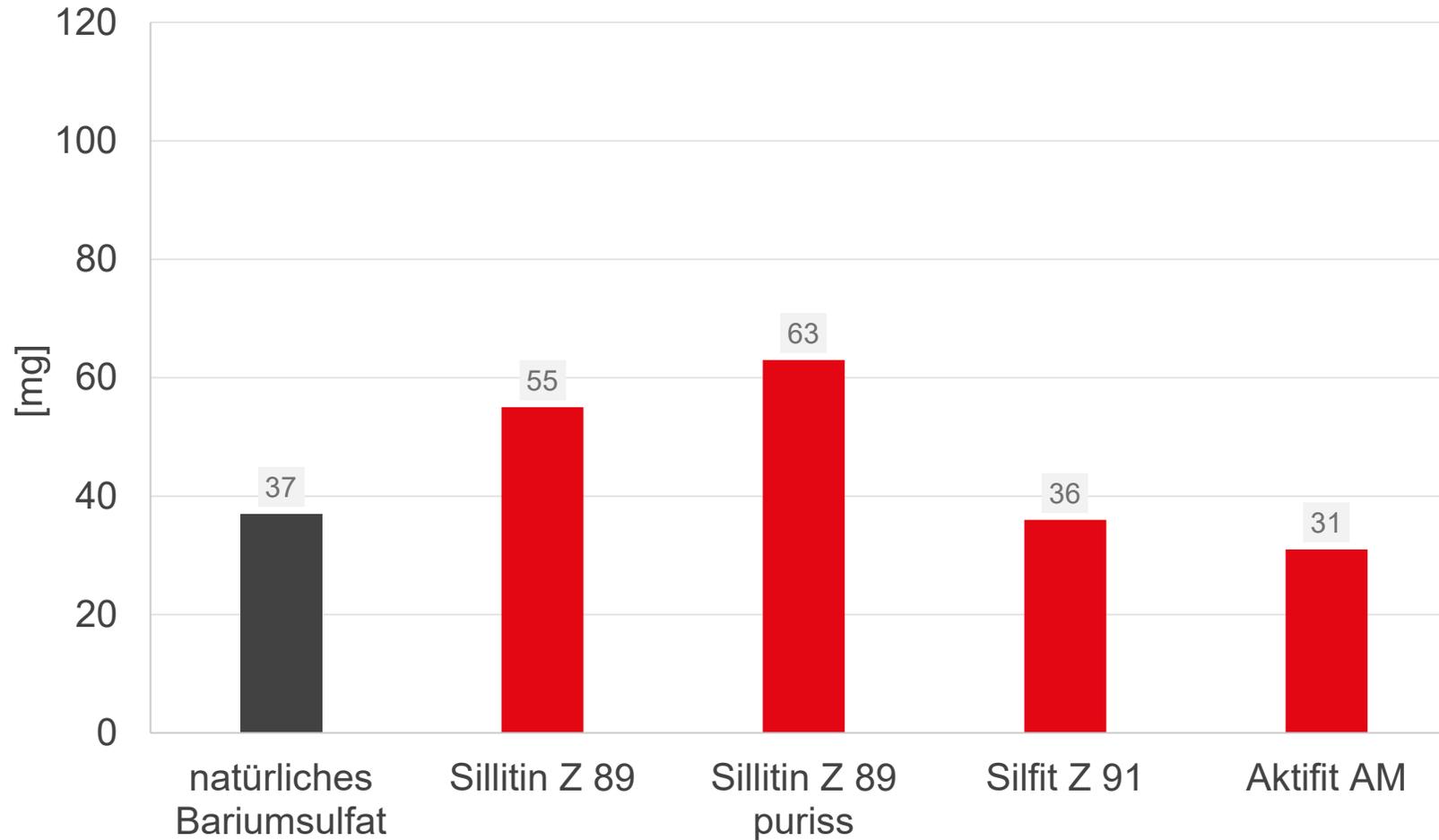
Ergebnisse in tabellarischer Form

			nat. Bariumsulfat	Sillitin Z 89	Sillitin Z 89 puriss	Silfit Z 91	Aktifit AM
Rheologie							
Komponente A	Viskosität @ 0,1 s ⁻¹	Pa·s	1,8	3,1	3,1	2,6	3,1
	Viskosität @ 500 s ⁻¹		1,4	1,8	1,8	1,9	2,0
Komponente A+B	Viskosität @ 0,1 s ⁻¹	Pa·s	4,2	8,8	10,6	6,8	5,7
	Viskosität @ 500 s ⁻¹		2,8	4,2	4,9	3,6	3,6
Lagerstabilität Komponente A, 4 Wochen @ Raumtemperatur							
klarer Überstand		%	49	2	3	0	0
Sediment		%	14	2	2	5	5
Bodensatzbeschaffenheit		-	hart	weich	weich	weich	sehr weich
Optische Eigenschaften							
Farbwerte CIELab	L*	-	97,2	95,1	95,0	95,5	95,7
	a*	-	-0,8	-0,4	-0,5	-0,7	-0,7
	b*	-	1,4	4,8	4,7	1,8	1,8
Schichtdicke für Kontrastverhältnis 98 %		µm	308	254	250	257	260
Glanz	20°	GU	86	87	87	86	87
	60		93	94	94	94	93
Glanzschleier (Haze)		HU	42	23	26	29	26
Mechanische Eigenschaften							
Abriebbeständigkeit	S 42	mg	95	70	81	77	68



Abrieb CS 17

ASTM D 4060, 1 kg / 1000 U



Im Vergleich zur Kontrolle zeigen die Formulierungen mit

Neuburger Kieselerde

bei milder Beanspruchung etwas höheren Abrieb mit

Sillitin

vergleichbare bis leicht verbesserte Abriebbeständigkeit mit den kalzinierten Typen **Silfit Z 91** und **Aktifit AM**