

Neuburger Kieselerde für selbstverlaufende Epoxy-Fußbodenbeschichtungen

Verfasser: Hubert Oggermüller
 Petra Zehnder
 Siegfried Heckl

Inhaltsverzeichnis

- 1 Vorteile und typische Einsatzbereiche

- 2 Experimentelles
 - 2.1 Morphologie und Kennwerte der eingesetzten Feinfüllstoffe
 - 2.2 Basisrezeptur und Versuchsplanung

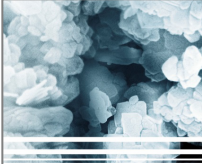


- 3 Ergebnisse
 - 3.1 Verarbeitungseigenschaften
 - 3.2 Lagerstabilität
 - 3.3 Mechanische Eigenschaften
 - 3.4 Chemikalienbeständigkeit

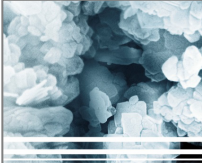


- 4 Zusammenfassung

Anhang: Viskosität

1 Vorteile und typische Einsatzbereiche

Industrieböden sind extrem belastbare Beschichtungssysteme auf Basis einer 2-Komponenten-Epoxyformulierung.

	<h2>Vorteile von Epoxy-Fußböden</h2> 
<p>EINLEITUNG</p> <p>EXPERIMENTELLES</p> <p>ERGEBNISSE</p> <p>ZUSAMMENFASSUNG</p> <p>ANHANG</p>	<ul style="list-style-type: none">• selbstverlaufend• fugenlos verlegbar• robust• chemisch hochbeständig• trittsicher• pflegeleicht• hygienisch• physiologisch unbedenklich• ableitfähig (nach entsprechender Einstellung)
	<p>VM-3/1105/08.2019</p>

	<h2>Einsatzbereiche für Epoxy-Fußböden</h2> 
<p>EINLEITUNG</p> <p>EXPERIMENTELLES</p> <p>ERGEBNISSE</p> <p>ZUSAMMENFASSUNG</p> <p>ANHANG</p>	<ul style="list-style-type: none">• Produktions- und Lagerräume• Verkaufs- und Ausstellungsräume• Messehallen• Garagen und Parkdecks• Werkstätten• Laboratorien• Kellerräume
	<p>VM-3/1105/08.2019</p>

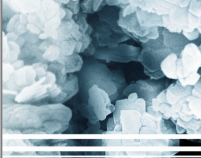

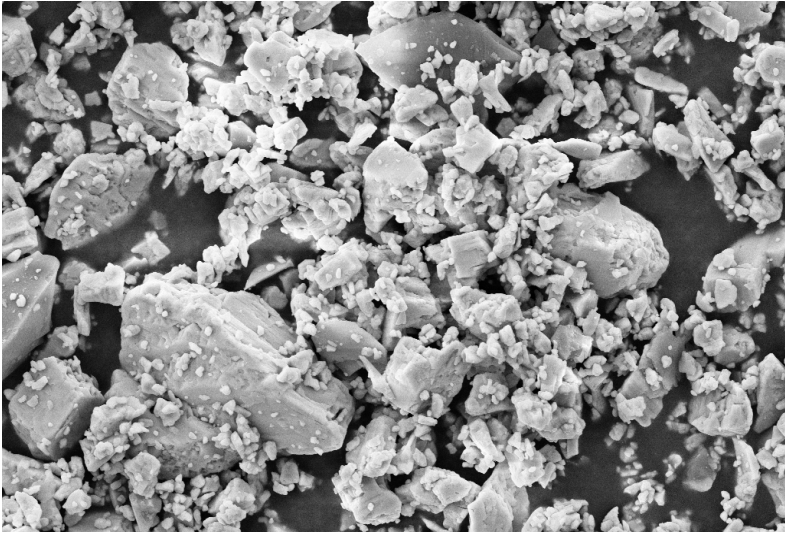

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist die Vorstellung der Ergebnisse von Neuburger Kieselrde in entsprechenden Rezepturen als teilweiser oder vollständiger Ersatz der herkömmlichen Füllstoffe / Additive. Dabei wurde die übliche Präparations- und Applikationsmethodik beibehalten und die Beschichtungen wurden den einschlägigen Prüfungen unterworfen.

2 Experimentelles

2.1 Morphologie und Kennwerte der eingesetzten Feinfüllstoffe

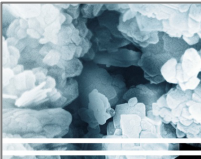

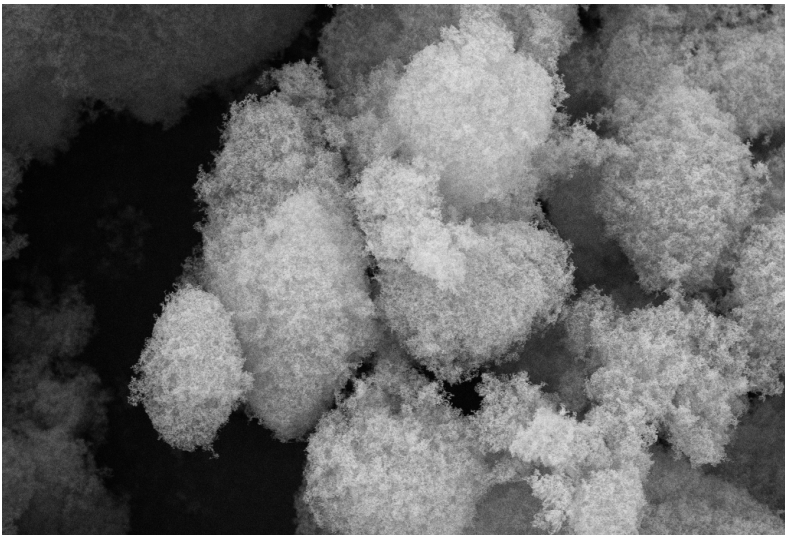

Schwerspat

Schwerspat ist ein Füllstoff mit massiver, korpuskularer Kornform. Zusammen mit der hohen Dichte ergibt sich daraus eine niedrige Ölzahl und spezifische Oberfläche.

	<h3>REM-Aufnahmen</h3> 
<p>EINLEITUNG</p> <p>EXPERIMENTELLES</p> <p>ERGEBNISSE</p> <p>ZUSAMMENFASSUNG</p> <p>ANHANG</p>	<p>Schwerspat, ca. 2.000-fache Vergrößerung</p> 
	<p>VM-3/1105/08.2019</p>

Hydrophobe pyrogene Kieselsäure

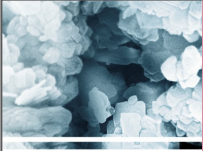

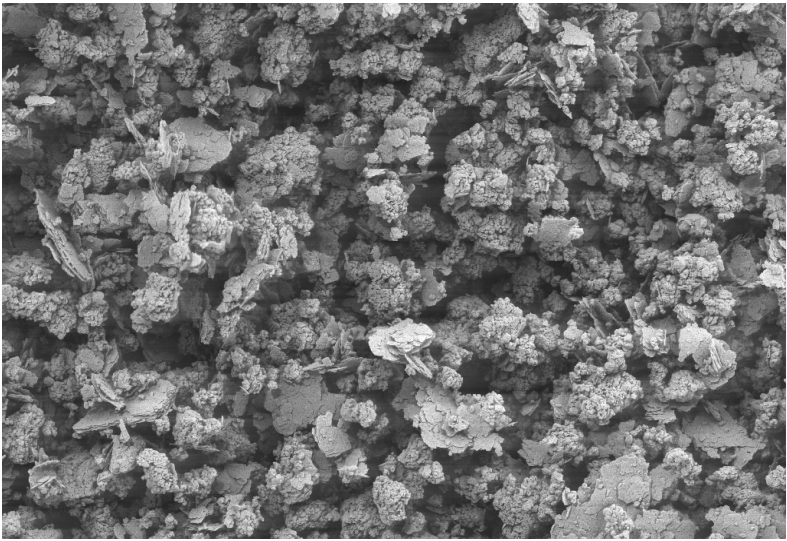

Die hydrophobe Kieselsäure wird aufgrund ihrer hohen spezifischen Oberfläche als Rheologieadditiv eingesetzt. Die Primärteilchen sind zwar korpuskular, liegen jedoch als Aggregate vor. Diese wiederum bilden Agglomerate, die je nach Dispergierbedingungen zerteilt werden können.

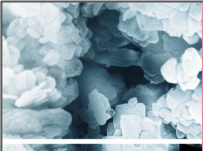

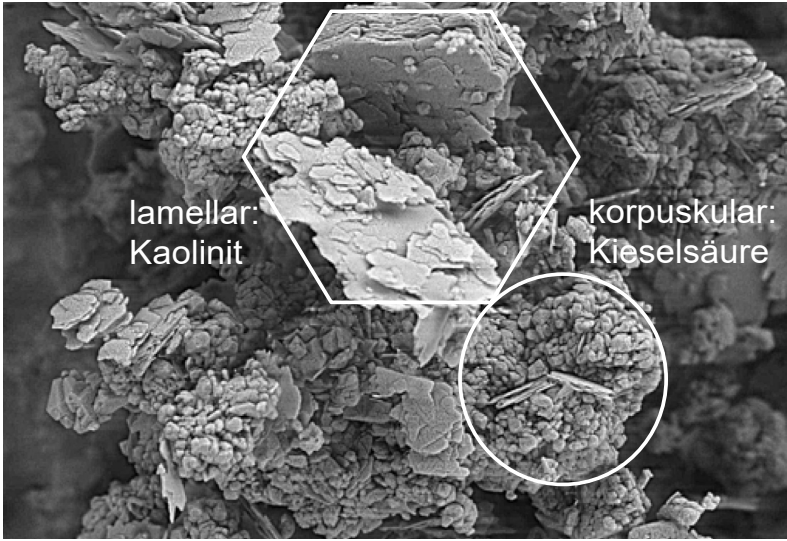

	<h3>REM-Aufnahmen</h3> 
<p>EINLEITUNG</p> <p>EXPERIMENTELLES</p> <p>ERGEBNISSE</p> <p>ZUSAMMENFASSUNG</p> <p>ANHANG</p>	<p>Pyrogene Kieselsäure, ca. 2.000-fache Vergrößerung</p> 
	<p>VM-3/1105/08.2019</p>

Neuburger Kieselerte

Die Neuburger Kieselerte, die nahe Neuburg an der Donau abgebaut wird, ist ein in der Natur entstandenes Gemisch aus korpuskularer Neuburger Kieselsäure und lamellarem Kaolinit: ein loses Haufwerk, das durch physikalische Methoden nicht zu trennen ist. Der Kieselsäureanteil weist durch die natürliche Entstehung eine runde Kornform auf und besteht aus ca. 200 nm großen, aggregierten kryptokristallinen Primärpartikeln. Durch diese Struktur ergeben sich eine relativ hohe spezifische Oberfläche und Ölzahl, woraus neben rheologischer Aktivität auch gute anwendungstechnische Eigenschaften resultieren.

Die Morphologie der Neuburger Kieselerte wird in den folgenden Abbildungen anschaulich dargestellt:

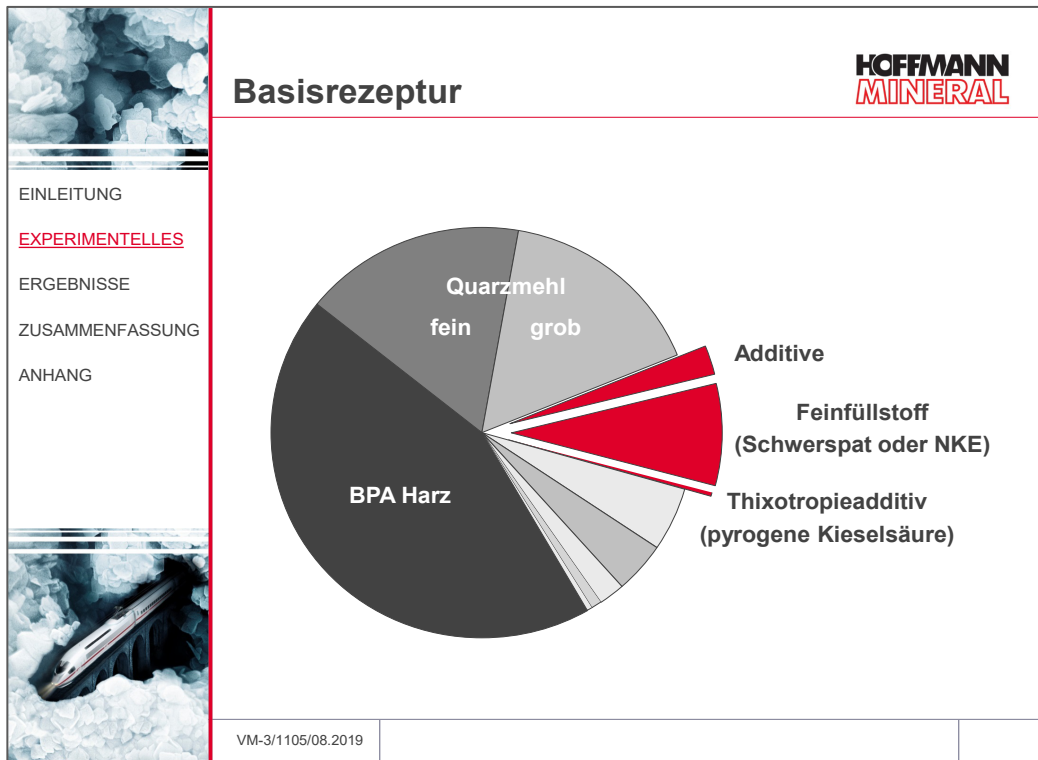
	<h3>REM-Aufnahmen</h3> 
<p>EINLEITUNG</p> <p><u>EXPERIMENTELLES</u></p> <p>ERGEBNISSE</p> <p>ZUSAMMENFASSUNG</p> <p>ANHANG</p>	<p>Neuburger Kieselerte, ca. 2.000-fache Vergrößerung</p> 
	<p>VM-3/1105/08.2019</p>

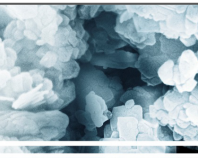
	<h3>REM-Aufnahmen</h3> 
<p>EINLEITUNG</p> <p><u>EXPERIMENTELLES</u></p> <p>ERGEBNISSE</p> <p>ZUSAMMENFASSUNG</p> <p>ANHANG</p>	<p>Neuburger Kieselerte, ca. 10.000-fache Vergrößerung</p> 
	<p>VM-3/1105/08.2019</p>

Die Tabelle zeigt die Kennwerte der funktionellen Feinfüllstoffe:

EINLEITUNG <u>EXPERIMENTELLES</u> ERGEBNISSE ZUSAMMENFASSUNG ANHANG	Füllstoffe und Kennwerte			HOFFMANN MINERAL
		Referenz		Neuburger Kieselerde (NKE)
		Schwerspat	pyrogene Kieselsäure	Sillitin Z 86
	Kornform	korpuskular	korpuskular aggregiert	lamellar / korpuskular aggregiert
	Helligkeit Y	90		82
	Helligkeit Z	97		77
	Korngröße d ₅₀ [µm]	4,0		1,9
	Korngröße d ₉₇ [µm]	17		7,6
	Rückstand >40µm [mg/kg]	230		6
	Dichte [g/cm ³]	4,4		2,6
	Ölzahl [g/100g]	13		49
	BET-Oberfläche [m ² /g]	<1	100	12
	Oberflächenbehandlung	keine	hydropho- biert	keine
	VM-3/1105/08.2019			

2.2 Basisrezeptur und Versuchsplanung






EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG



Rezeptur im Detail

**HOFFMANN
MINERAL**

A-Komponente	Gewichts-%
Bisphenol A Epoxidharz (D.E.R. 336, Dow)	44,0
Entschäumer	0,8
Quarzmehl fein (d ₅₀ /d ₉₅ : 20/70 µm)	17,0
Quarzmehl grob (d ₅₀ /d ₉₅ : 30/90 µm)	16,0
Additive (Verlauf, Dispergierung, Netzmittel)	2,5 / 0
Feinfüllstoff (Schwerspat oder NKE)	8,0
Thixotropieadditiv (pyrogene Kieselsäure)	0,3 / 0
Pigmente (Titandioxid und Eisenoxide)	5,0
Reaktivverdünner (1,6-Hexandiol-diglycidylether)	4,0
Benzylalkohol	2,0
Isopropanol	0,4
Gesamt	100,0

B-Komponente	Gewichts-%
Härter, basierend auf Isophorondiamin	20,0
Stöchiometrisches Mischungsverhältnis EP/Amin ist 1	

VM-3/1105/08.2019

Die Versuche mit den verschiedenen Ansätzen wurden grundsätzlich in gleicher Weise durchgeführt.

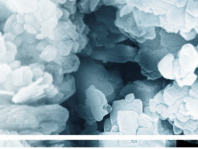
Die A-Komponenten wurden mittels Labordissolver hergestellt. Nach Vorlage von Epoxidharz, Entschäumer und Dispergiermittel wurden die Pigmente und Füllstoffe eingerührt und bei einer Umfangsgeschwindigkeit von 15 m/s bis zu einer Mischungstemperatur von 68 °C dispergiert. Nach dem Abkühlen wurden die restlichen Bestandteile eingearbeitet.

Das Einmischen des Härters zur Probenanfertigung erfolgte per Hand.

Im Vergleich zur Basisrezeptur wurden folgende Variationen geprüft:

Der in der Basisrezeptur als Feinfüllstoff enthaltene Schwerspat wurde gewichtsgleich gegen Neuburger Kieselerde ausgetauscht und gleichzeitig auf das Thixotropieadditiv Kieselsäure verzichtet. Durch die hohe Dichte und die geringe rheologische Aktivität des Schwerspats ist beim Einsatz von Neuburger Kieselerde kein Zusatz von Kieselsäure notwendig.

Zusätzlich wurde die Additivierung der Rezeptur variiert und bis auf die benötigten Entlüfter reduziert.




EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG



HOFFMANN MINERAL

Versuchsplanung

Schritt 1

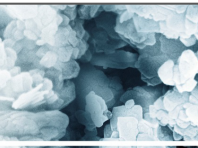
Ersatz Feinfüllstoff-Fraktion und Thixotropieadditiv

Schwerspat 8 GT	→	Sillitin Z 86 8 GT
pyr. Kieselsäure 0,3 GT		

Variation Additive

Entschäumer 0,8 GT	→	Dispergieradditiv 1b
Dispergieradd. 1a 0,5 GT		Rest gleich
Dispergieradd. 2 0,3 GT		
Verlaufsadditiv 1,2 GT		
Netzmittel 0,5 GT		

VM-3/1105/08.2019




EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG



HOFFMANN MINERAL

Versuchsplanung

Schritt 2

Ersatz der Additive

Entschäumer 0,8 GT	→	Entschäumer 0,8 GT
Dispergieradd. 1a 0,5 GT		keine weiteren Additive
Dispergieradd. 2 0,3 GT		
Verlaufsadditiv 1,2 GT		
Netzmittel 0,5 GT		

Feinfüllstoffe:
 Schwerspat / pyr. Kiesels.
Sillitin Z 86
 Schwerspat
 ohne Feinfüllstoff

VM-3/1105/08.2019

3 Ergebnisse

3.1 Verarbeitungseigenschaften

Für die Beurteilung des Verarbeitungsverhaltens wurde ein Ansatz aus A-Komponente und Härter angemischt, auf einen Karton ausgegossen und mit einer grobzahnigen Spachtel auf eine definierte Fläche verteilt. Nach 15 Minuten wurde angrenzend ein frischer Batch aufgebracht und leicht überlappend verteilt. 5 Minuten danach wurde eine Hälfte der Probe mit einer Stachelwalze abgerollt.

Die Trockenschichtdicke lag bei allen Formulierungen bei ca. 2 mm.

Das Verarbeitungsverhalten wird sowohl durch die Füllstoffe, das Netz- und Dispergiermittel zur Anreibung, als auch durch die in der Basisformulierung enthaltenen übrigen Additive stark beeinflusst. Nach vollständiger Aushärtung erfolgte die optische Bewertung der Proben anhand verschiedener Kriterien.

Verarbeitungsverhalten bei Zugabe von grobem Quarzsand

In der Praxis wird der Formulierung beim Anmischen auf der Baustelle oft grober Quarzsand zur Erhöhung der Schichtdicke / Kosteneinsparung zugesetzt.

Das Verarbeitungsverhalten der additivfreien Rezepturen und der Formulierungen mit Dispergieradditiv 1a wurde bis zu einem Sandgehalt von 80 Gewichtsteilen (auf 100 Gewichtsteile Gesamtformulierung inkl. Härter) verglichen.

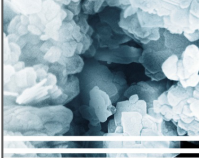
Für die Versuche wurden folgende Quarzsande verwendet:

- Quarzsand F 36 (Körnung ca. 0,1-0,36 mm), Quarzwerke GmbH
- Geba FG (Körnung 0,03-0,6 mm), Gebrüder Dorfner GmbH & Co

Prinzipiell verschlechtern sich die Verarbeitungseigenschaften durch die Zugabe von grobem Quarzsand bei allen geprüften Rezepturen in Abhängigkeit vom Sandanteil.

Bei gleicher Sanddosierung sind die im Folgenden aufgezeigten Unterschiede zwischen den Feinfüllstoffen weitestgehend übertragbar. Die Verwendung von Neuburger Kiesel-erde bietet auch bei der Abmischung der Formulierung mit Sand ein verbessertes Verarbeitungsverhalten.


Verlauf (Oberflächenglätte, Zulaufen der Zahnpachtelspuren)



- EINLEITUNG
- EXPERIMENTELLES
- ERGEBNISSE
- ZUSAMMENFASSUNG
- ANHANG



Beurteilung der Verarbeitbarkeit



Verlauf



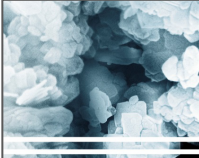
wellige Oberfläche



glatte Oberfläche

VM-3/1105/08.2019

Prinzipiell zeigen die Formulierungen mit der Schwerspat / Kieselsäure-Kombination durch den geringeren Volumenanteil an Feinfüllstoff leichte Vorteile im Verlauf. Bei Additivverzicht verbessert sich das Verlaufsverhalten jedoch deutlich zu Gunsten der Formulierung mit Sillitin Z 86.



- EINLEITUNG
- EXPERIMENTELLES
- ERGEBNISSE
- ZUSAMMENFASSUNG
- ANHANG



Beurteilung der Verarbeitbarkeit



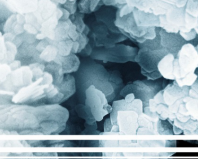


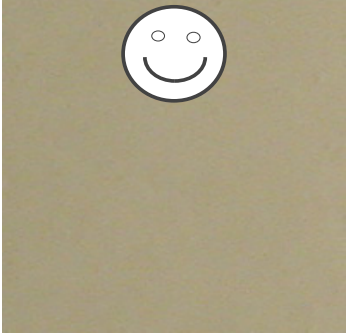
Verlauf

Schritt 1	
Schwerspat + pyrogene Kieselsäure / Dispergieradditiv 1a	+
Sillitin Z 86 / Dispergieradditiv 1a	-
Schwerspat + pyrogene Kieselsäure / Dispergieradditiv 1b	+
Sillitin Z 86 / Dispergieradditiv 1b	○


Schritt 2	
Schwerspat + pyrogene Kieselsäure / ohne Additive	+
Sillitin Z 86 / ohne Additive	++
Schwerspat / ohne Additive	++
ohne Feinfüllstoff / ohne Additive	++

VM-3/1105/08.2019

Entlüftung (Lufteinschlüsse und / oder Kraterbildung durch aufgeplatzte Blasen)

 EINLEITUNG EXPERIMENTELLES ERGEBNISSE ZUSAMMENFASSUNG ANHANG 	HOFFMANN MINERAL	
	Beurteilung der Verarbeitbarkeit	
Entlüftung		
		
	Blasenbildung bzw. Krater	keine Blasen oder Krater
VM-3/1105/08.2019		

Nachteile zeigen sich vor allem für die kieselensäurehaltigen Formulierungen. Die größten Unterschiede ergeben sich bei den additivfreien Rezepturen, bei denen die Mischung mit der Schwerspat / Kieselensäure-Kombination im Gegensatz zu Sillitin Z 86 mit Abstand das schlechteste Entlüftungsverhalten zeigt.

 EINLEITUNG EXPERIMENTELLES ERGEBNISSE ZUSAMMENFASSUNG ANHANG 	HOFFMANN MINERAL	
	Beurteilung der Verarbeitbarkeit	
Entlüftung		
	Schritt 1	
	Schwerspat + pyrogene Kieselsäure / Dispergieradditiv 1a	--
	Sillitin Z 86 / Dispergieradditiv 1a	-
	Schwerspat + pyrogene Kieselsäure / Dispergieradditiv 1b	-
	Sillitin Z 86 / Dispergieradditiv 1b	++
	Schritt 2	
	Schwerspat + pyrogene Kieselsäure / ohne Additive	---
	Sillitin Z 86 / ohne Additive	+
	Schwerspat / ohne Additive	++
	ohne Feinfüllstoff / ohne Additive	++
VM-3/1105/08.2019		

Pigmentstabilität (gleichmäßige Farbgebung, Ausschwimmen von Pigmenten, Bildung von Bénard'schen Zellen)



- EINLEITUNG
- EXPERIMENTELLES
- ERGEBNISSE
- ZUSAMMENFASSUNG
- ANHANG



Beurteilung der Verarbeitbarkeit



Pigmentstabilität



**uneinheitliche Farbe,
Bénard'sche Zellen**



gleichmäßige Farbe

VM-3/1105/08.2019

Die Rezepturen mit Sillitin Z 86 hinterlassen einen ruhigeren visuellen Eindruck als die Formulierung ohne Feinfüllstoff bzw. die Rezepturen mit Schwerspat.



- EINLEITUNG
- EXPERIMENTELLES
- ERGEBNISSE
- ZUSAMMENFASSUNG
- ANHANG



Beurteilung der Verarbeitbarkeit



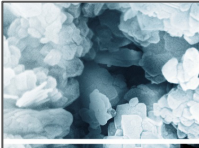
Pigmentstabilität

Schritt 1	
Schwerspat + pyrogene Kieselsäure / Dispergieradditiv 1a	--
Sillitin Z 86 / Dispergieradditiv 1a	○
Schwerspat + pyrogene Kieselsäure / Dispergieradditiv 1b	--
Sillitin Z 86 / Dispergieradditiv 1b	○

Schritt 2	
Schwerspat + pyrogene Kieselsäure / ohne Additive	-
Sillitin Z 86 / ohne Additive	+
Schwerspat / ohne Additive	-
ohne Feinfüllstoff / ohne Additive	○

VM-3/1105/08.2019

Anarbeitsverhalten (Farb- oder Strukturübergänge durch angrenzende Verarbeitung eines neu angemischten Ansatzes)



- EINLEITUNG
- EXPERIMENTELLES
- ERGEBNISSE
- ZUSAMMENFASSUNG
- ANHANG



Beurteilung der Verarbeitbarkeit

HOFFMANN
MINERAL

Aussehen Anarbeitsbereich



**uneinheitliche Farbe,
und / oder wellige Oberfläche**



**gleichmäßige Farbe,
glatte Oberfläche**

VM-3/1105/08.2019

Der sichtbare Übergang zum angrenzend aufgetragenen Batch ist trotz Abstachelns bei den Schwerspatformulierungen stärker ausgeprägt als bei den Sillitin-haltigen Formulierungen. Als beste Rezeptur erweist sich die additivfreie Formulierung mit Sillitin Z 86, bei der keine Farb- oder Strukturübergänge im Anarbeitsbereich erkennbar sind.



- EINLEITUNG
- EXPERIMENTELLES
- ERGEBNISSE
- ZUSAMMENFASSUNG
- ANHANG



Beurteilung der Verarbeitbarkeit

HOFFMANN
MINERAL

Aussehen Anarbeitsbereich

Schritt 1	
Schwerspat + pyrogene Kieselsäure / Dispergieradditiv 1a	-
Sillitin Z 86 / Dispergieradditiv 1a	○
Schwerspat + pyrogene Kieselsäure / Dispergieradditiv 1b	-
Sillitin Z 86 / Dispergieradditiv 1b	○

Schritt 2	
Schwerspat + pyrogene Kieselsäure / ohne Additive	○
Sillitin Z 86 / ohne Additive	+
Schwerspat / ohne Additive	-
ohne Feinfüllstoff / ohne Additive	○

VM-3/1105/08.2019

3.2 Lagerstabilität A-Komponente (Separation, Sedimentation)



EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG



Beurteilung der Lagerstabilität

**HOFFMANN
MINERAL**

Sedimentation A-Komponente



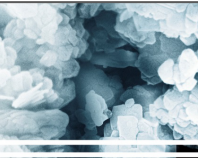
**farbige Separation
und / oder
hartes Sediment**



**keine oder
nur klare Separation
kein Sediment**

VM-3/1105/08.2019

Die Proben wurden für 10 Wochen bei 40°C gelagert, was in der Praxis einer Lagerzeit von ca. 18 Monaten bei Raumtemperatur entsprechen sollte. Von den hier geprüften Rezepturen bestanden die Unterschiede nur in der Menge des klaren Überstands, bei keiner der Proben bildete sich Bodensatz. Bei gleicher Additivierung ist die Separationsneigung bei Neuburger Kieselerde geringer als bei Schwerspat. Die stärkste Separation zeigt die Formulierung ohne stabilisierenden Feinfüllstoff.




EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG



Beurteilung der Lagerstabilität

**HOFFMANN
MINERAL**

Sedimentation A-Komponente (10 Wochen 40 °C)

Schritt 1	
Schwerspat + pyrogene Kieselsäure / Dispergieradditiv 1a	+
Sillitin Z 86 / Dispergieradditiv 1a	+
Schwerspat + pyrogene Kieselsäure / Dispergieradditiv 1b	0
Sillitin Z 86 / Dispergieradditiv 1b	+

Schritt 2	
Schwerspat + pyrogene Kieselsäure / ohne Additive	0
Sillitin Z 86 / ohne Additive	+
Schwerspat / ohne Additive	0
ohne Feinfüllstoff / ohne Additive	-

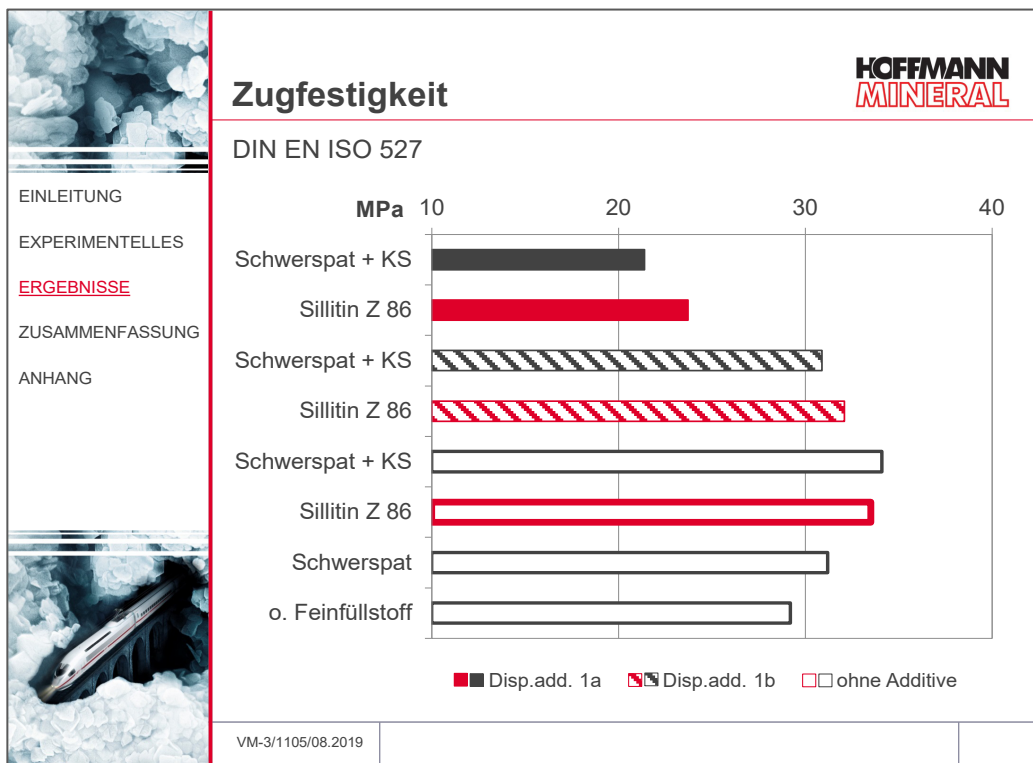
VM-3/1105/08.2019

3.3 Mechanische Eigenschaften

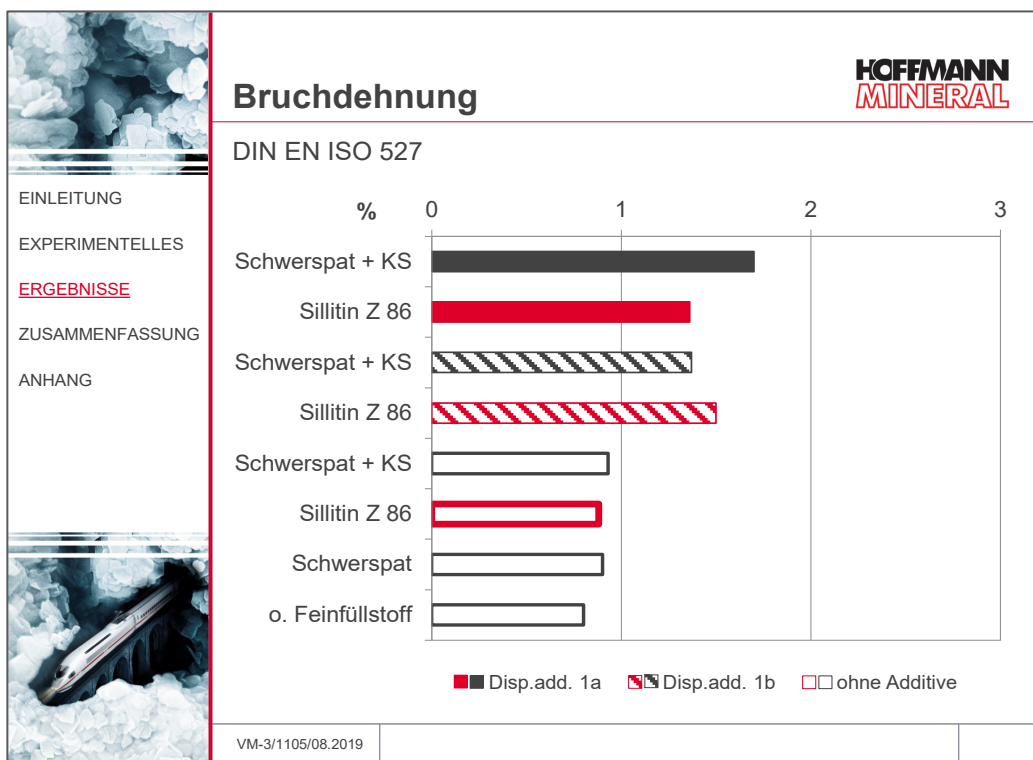
Die benötigten Probekörper wurden mittels entsprechender Gießformen hergestellt und nach vollständiger Aushärtung (14 Tage bei Normklima 23 °C / 50% rel. Luftfeuchtigkeit) geprüft.

Zugversuch nach DIN EN ISO 527

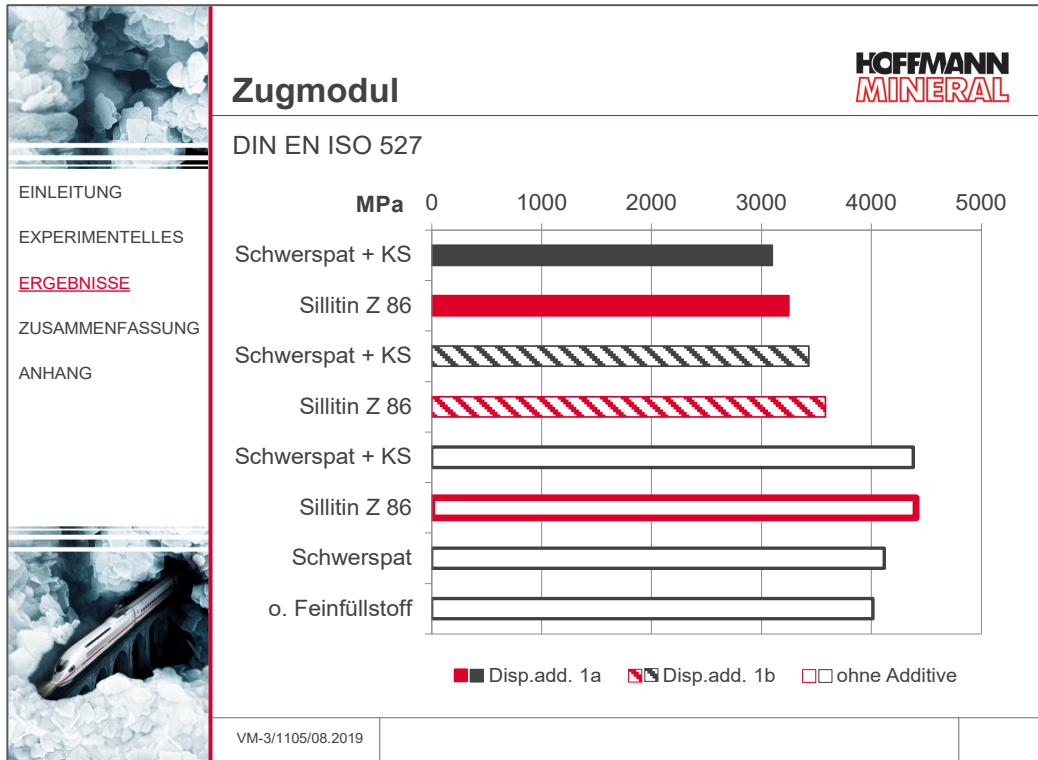
Bei gleicher Additivierung unterscheiden sich die Festigkeitswerte von Neuburger Kiesel-erde und Schwerspat nicht signifikant. Durch Dispergieradditiv 1b oder den Verzicht auf Additive ergeben sich deutlich höhere Festigkeiten als mit der Basisrezeptur.



Die Bruchdehnungen von Sillitin Z 86 und Schwerspat liegen auf etwa gleichem, additiv-abhängigem Niveau.

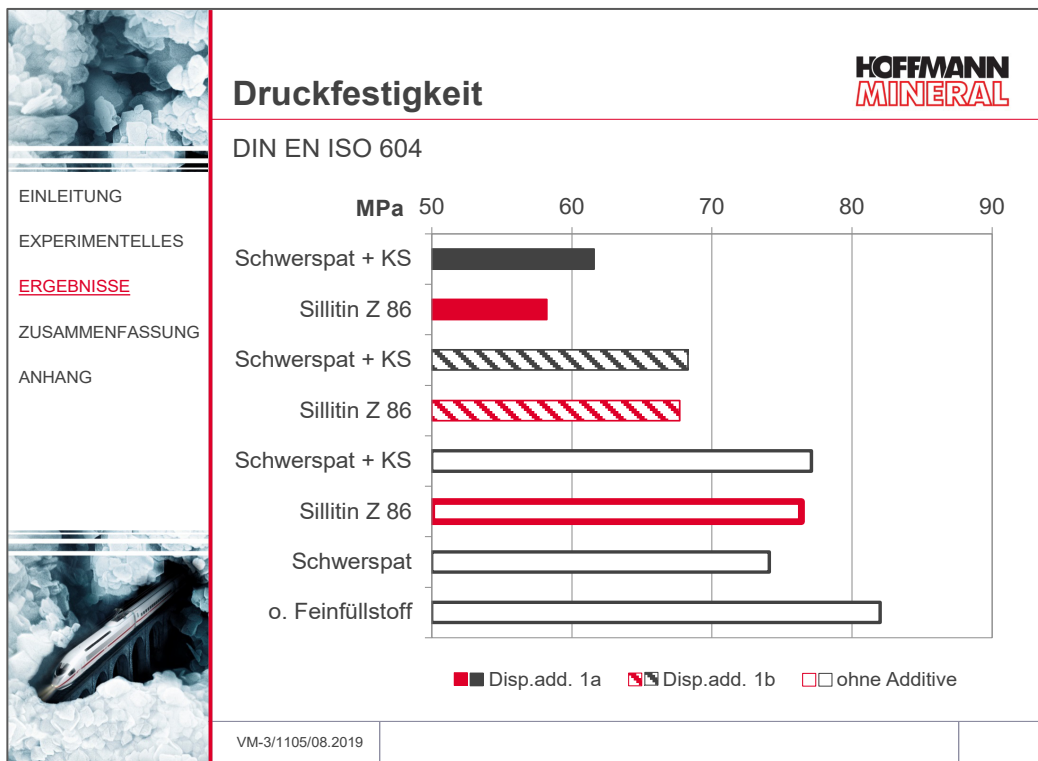


Auch für den Zugmodul zeigt sich die starke Additivabhängigkeit, wobei die feinfüllstoffhaltigen Formulierungen ohne Additiv die höchsten Steifigkeiten erzielen.



Druckversuch nach DIN EN ISO 604

Mit den additivfreien Formulierungen ergeben sich signifikant höhere Druckfestigkeiten ohne markante Unterschiede zwischen Schwerspat und Neuburger Kieselerde, jedoch wird nicht ganz das Niveau der feinfüllstofffreien Rezeptur erreicht.



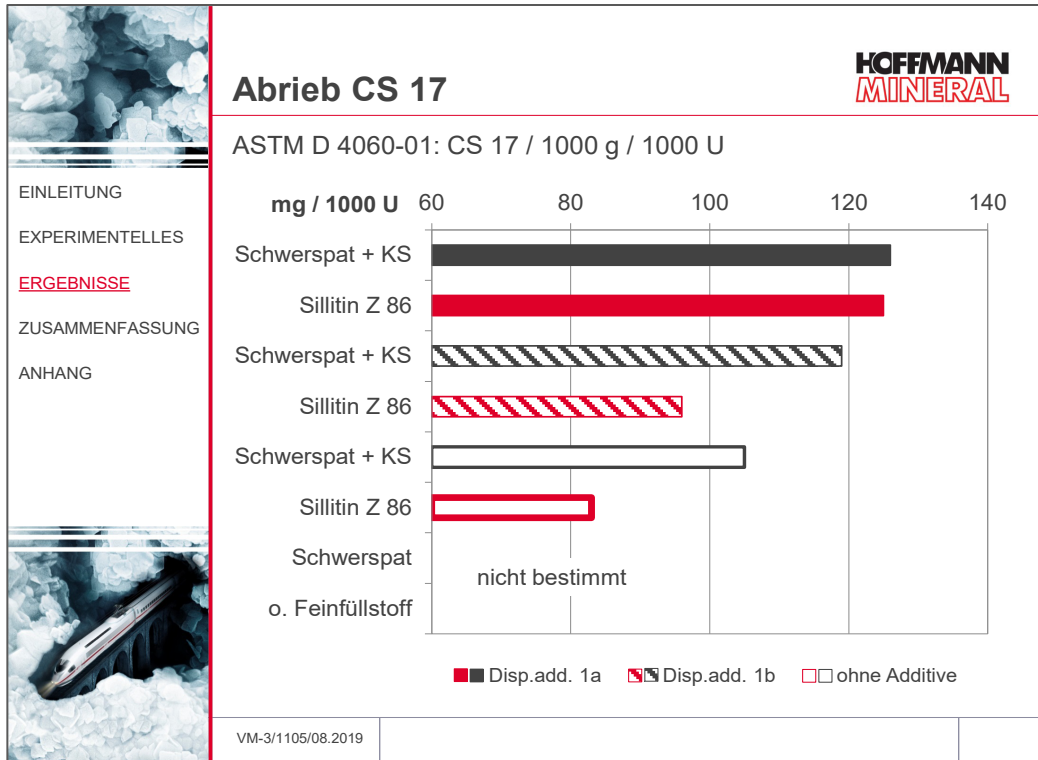
Härte Shore D nach DIN EN ISO 868

Ablesezeitpunkt 15 s: die Härte aller Formulierungen lag im Bereich 80 +/- 3 Shore D.

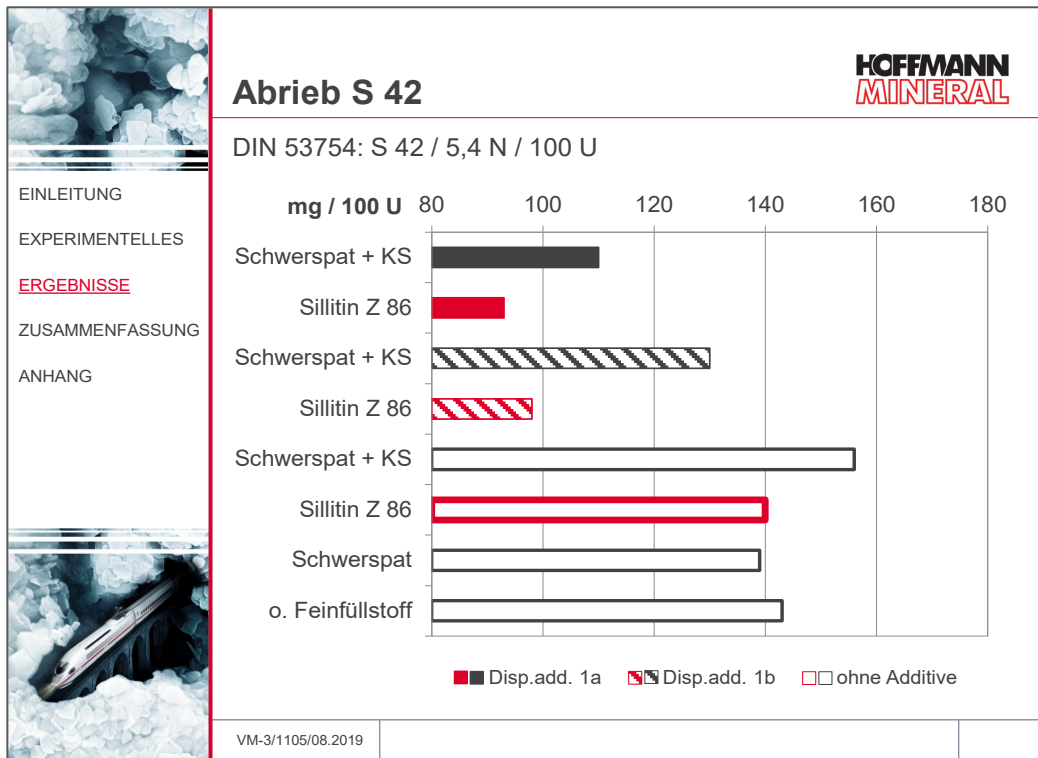
Abrieb in Anlehnung an DIN 53754 bzw. ASTM D 4060-01

Neuburger Kieselerde bewirkt bis zu 20% niedrigere Abriebswerte beim direkten Vergleich mit Schwerspat / Kieselsäure.

Bei feinkörnigen Abrasiva (CS 17) wird der geringste Abrieb mit der kieselerdehaltigen Formulierung ohne Additive erreicht.

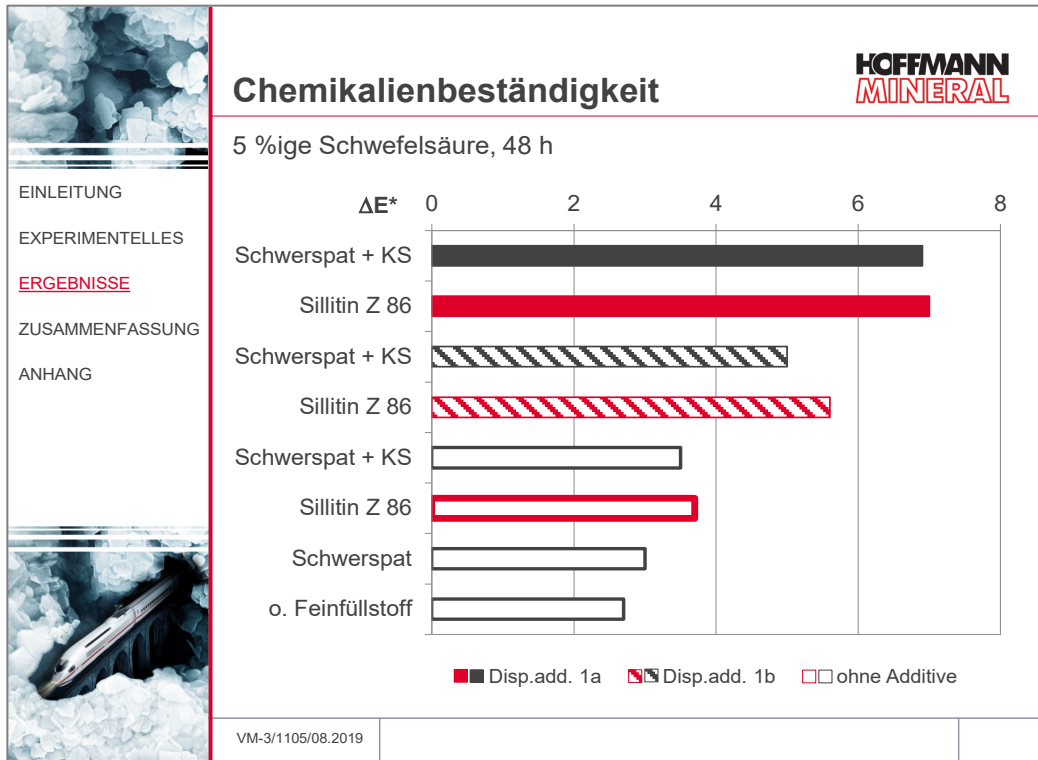


Gegenüber grobkörnigen Abrasiva (S 42) verschlechtert sich die Abriebbeständigkeit durch den Verzicht auf Additive.



3.4 Chemikalienbeständigkeit

Die Beeinflussung durch Additive ist deutlich stärker als durch die verwendeten Füllstoffe. Je nach Art der Belastung kann die Beständigkeit mit additivfreien Formulierungen deutlich verbessert werden.



Die Chemikalienbeständigkeit der Beschichtungen wurde noch in 25 %iger Schwefelsäure (24 h) sowie in Rotwein (8 Wochen) geprüft. Es ergaben sich nur geringfügige Unterschiede innerhalb der Rezepturen.

4 Zusammenfassung

Bei den Verarbeitungs- und den mechanischen Eigenschaften ist eine ausgeprägte Beeinflussung durch die Additive gegeben. Neuburger Kieselerde besitzt in Epoxy-Industriefussbodenbeschichtungen gegenüber der Schwerspat / Kieselsäure-Kombination Vorteile hinsichtlich

- Verarbeitung, insbesondere Pigmentstabilität und Aussehen des Anarbeitungsbereichs
- Abriebbeständigkeit.

Als Konsequenz aus dem verbesserten Verarbeitungsverhalten kann auf Additive weitgehend verzichtet werden, wodurch sich zusätzlich Rohstoffkosten einsparen lassen.

Mit Sillitin Z 86 bietet sich die Möglichkeit, die guten mechanischen Eigenschaften der additivfreien Formulierung mit hervorragendem Verarbeitungsverhalten bei positiven Kostenaspekten zu kombinieren und somit das Leistungsvermögen deutlich zu steigern.

Die verbesserte Verarbeitbarkeit gilt auch für sandgestreckte Formulierungen.

Für Formulierungen ohne grobe Füllstoffe wird aufgrund des hervorragenden Dispergierverhaltens die Verwendung von Sillitin Z 86 puriss empfohlen.

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.

Anhang: Viskosität

