

Verfasser: Siegfried Heckl  
Hubert Oggermüller  
Petra Zehnder

Freigabe: Mai 2008



VM / Dr. Alexander Risch

**Neuburger Kieselerde –  
Funktioneller Füllstoff  
Optimierungsmöglichkeiten  
für Epoxy-Fußboden-  
beschichtungen**

## 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>Einsatzbereiche für Epoxy-Fußböden</h2> 
<p>GLIEDERUNG <u>VORTEILE UND EINSATZBEREICHE</u> EXPERIMENTELLES ERGEBNISSE ZUSAMMEN- FASSUNG</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Produktions- und Lagerräume</li><li>• Verkaufs- und Ausstellungsräume</li><li>• Messehallen</li><li>• Garagen und Parkdecks</li><li>• Werkstätten</li><li>• Laboratorien</li><li>• Kellerräume</li></ul>
	

	<h2>Vorteile von Epoxy-Fußböden</h2> 
<p>GLIEDERUNG <u>VORTEILE UND EINSATZBEREICHE</u> EXPERIMENTELLES ERGEBNISSE ZUSAMMEN- FASSUNG</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• selbstverlaufend</li><li>• fugenlos verlegbar</li><li>• robust</li><li>• chemisch hochbeständig</li><li>• trittsicher</li><li>• pflegeleicht</li><li>• hygienisch</li><li>• physiologisch unbedenklich</li><li>• ableitfähig (nach entsprechender Einstellung)</li></ul>
	

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist die Vorstellung der Ergebnisse von Neuburger Kieselerde 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

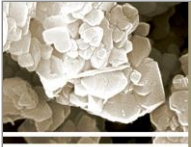
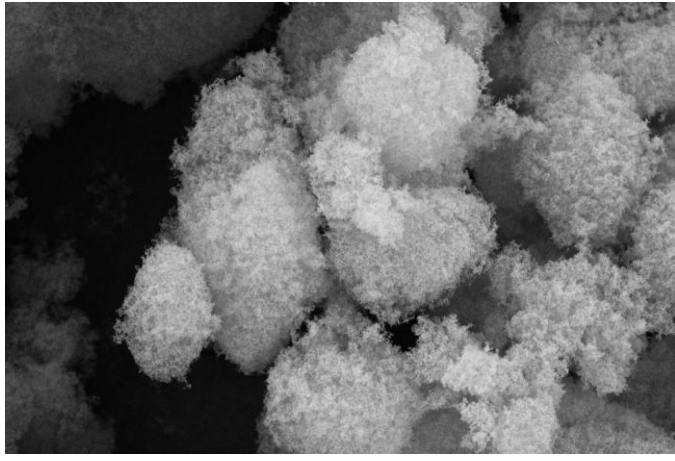

#### Schwerspat

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

	<h2>REM-Aufnahmen</h2> <p><b>Schwerspat, ca. 2.000-fache Vergrößerung</b></p> 	<b>HOFFMANN MINERAL</b>
<p>GLIEDERUNG VORTEILE UND EINSATZBEREICHE <u>EXPERIMENTELLES</u> ERGEBNISSE ZUSAMMEN- FASSUNG</p>		
		

#### Hydrophobe pyrogene Kieselsäure

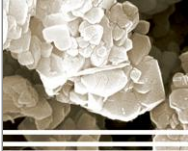
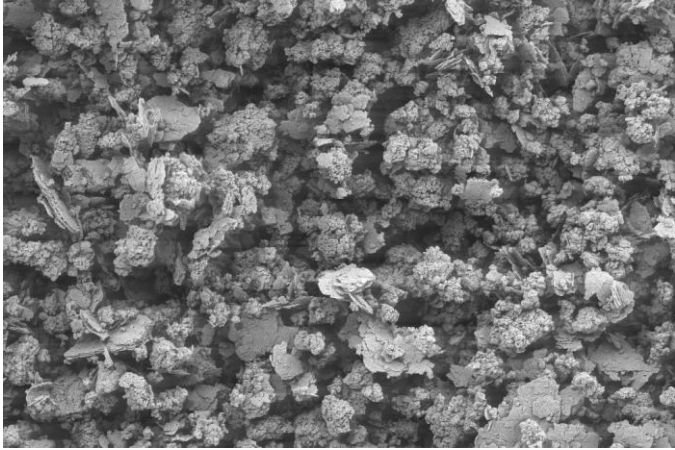
Die hydrophobe Kieselsäure wird aufgrund ihrer hohen spezifischen Oberfläche als Rheologieadditiv eingesetzt. Die Primärteilchen sind zwar korpuskular, liegen jedoch als Aggregate vor. Diese wiederum bilden Agglomerate, die je nach Dispergierbedingungen zerteilt werden können.

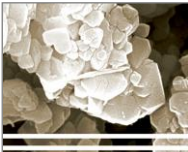
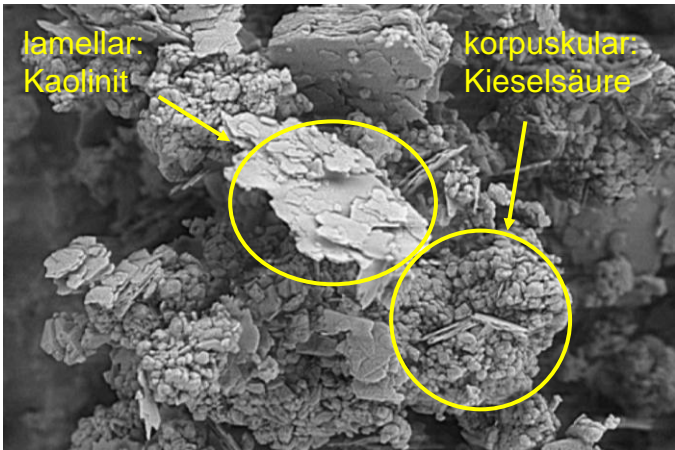

	<h2>REM-Aufnahmen</h2> <p><b>pyrogene Kieselsäure, ca. 2.000-fache Vergrößerung</b></p> 	<b>HOFFMANN MINERAL</b>
<p>GLIEDERUNG VORTEILE UND EINSATZBEREICHE <u>EXPERIMENTELLES</u> ERGEBNISSE ZUSAMMEN- FASSUNG</p>		
		

## Neuburger Kieselederde

Die Neuburger Kieselederde, die nahe Neuburg an der Donau abgebaut wird, ist ein in der Natur entstandenes Gemisch aus korpuskularer, kryptokristalliner und amorpher 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, die mit amorpher Kieselsäure opalartig überzogen sind. Durch diese Struktur ergeben sich eine relativ hohe spezifische Oberfläche und Ölzahl, woraus neben rheologischer Aktivität auch gute mechanische Eigenschaften resultieren.

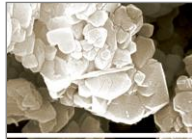
Die Morphologie der Neuburger Kieselederde wird in den folgenden Abbildungen anschaulich dargestellt:

	<h3>REM-Aufnahmen</h3> <p><b>HOFFMANN MINERAL</b></p> <p>Neuburger Kieselederde, ca. 2.000-fache Vergrößerung</p> 
<p>GLIEDERUNG VORTEILE UND EINSATZBEREICHE <u>EXPERIMENTELLES</u> ERGEBNISSE ZUSAMMEN- FASSUNG</p>	
	

	<h3>REM-Aufnahmen</h3> <p><b>HOFFMANN MINERAL</b></p> <p>Neuburger Kieselederde, ca. 10.000-fache Vergrößerung</p> 
<p>GLIEDERUNG VORTEILE UND EINSATZBEREICHE <u>EXPERIMENTELLES</u> ERGEBNISSE ZUSAMMEN- FASSUNG</p>	
	

Die Tabelle zeigt die Kennwerte der funktionellen Feinfüllstoffe:

	Referenz		Neuburger Kieselerde (NKE)	
	Schwerspat	pyrogene Kieselsäure	Sillitin Z 86	Aktisil EM
Kornform	korpuskular	korpuskular <i>aggregiert</i>	lamellar / korpuskular <i>aggregiert</i>	lamellar / korpuskular <i>aggregiert</i>
Helligkeit Y	90		82	82
Helligkeit Z	97		77	77
Korngröße d50 [µm]	4,0		1,9	2,0
Korngröße d97 [µm]	17		7,6	9,4
Siebrückstand > 40 µm [mg/kg]	230		6	4
Dichte [g/cm³]	4,4		2,6	2,6
Ölzahl [g/100g]	13		49	50
spez. Oberfläche [m²/g]	< 1	100	12	
Oberflächenbehandlung	keine	hydropho- biert	keine	Epoxy-silan



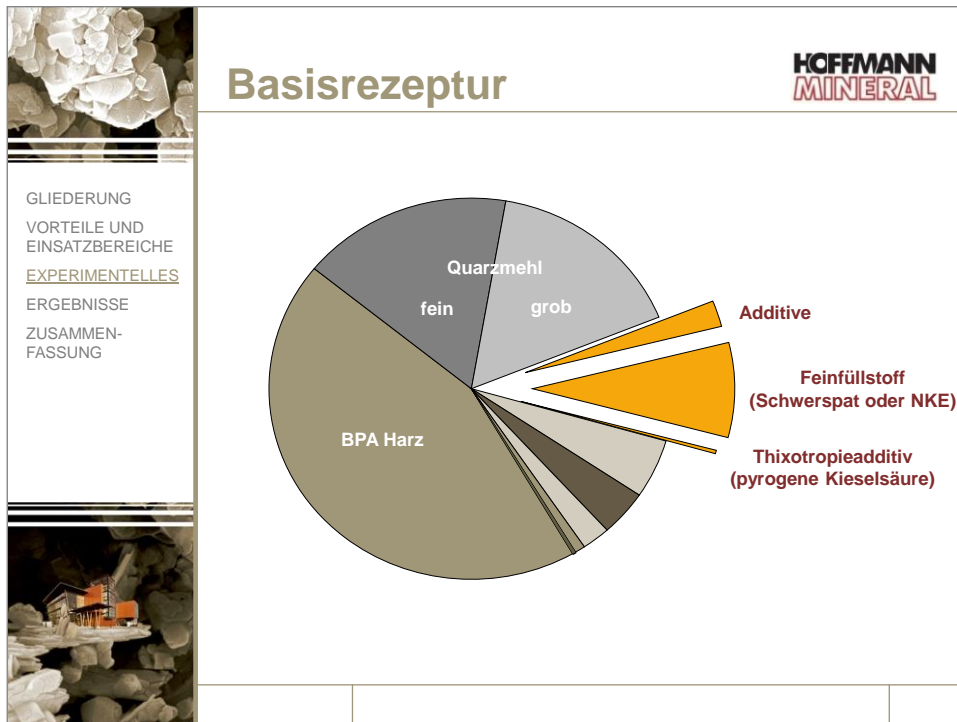
GLIEDERUNG  
VORTEILE UND  
EINSATZBEREICHE  
EXPERIMENTELLES  
ERGEBNISSE  
ZUSAMMEN-  
FASSUNG




## Füllstoffkennwerte

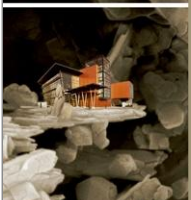
**HOFFMANN  
MINERAL**

## 2.2 Basisrezeptur und Versuchsplanung






GLIEDERUNG  
VORTEILE UND  
EINSATZBEREICHE  
EXPERIMENTELLES  
ERGEBNISSE  
ZUSAMMEN-  
FASSUNG



### Rezeptur im Detail



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

<u>B-Komponente</u>	<u>Gewichts- %</u>
<b>Härter, basierend auf Isophorondiamin</b>	<b>20,0</b>

**Stöchiometrisches Mischungsverhältnis EP/Amin ist 1**

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

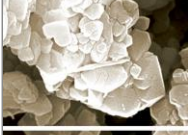
Die A-Komponenten wurden mittels Labordissolver hergestellt. Nach Vorlage von Epoxidharz, Entschäumer und Dispergiermittel wurden die Pigmente und Füllstoffe eingerührt und bei einer Umfangsgeschwindigkeit von 15 m/s bis zu einer Mischungs-temperatur von 68 °C dispergiert. Nach dem Abkühlen wurden die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



GLIEDERUNG  
VORTEILE UND EINSATZBEREICHE  
EXPERIMENTELLES  
ERGEBNISSE  
ZUSAMMENFASSUNG



## Versuchsplanung



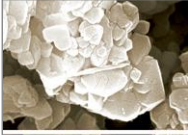
**Schritt 1**

**Ersatz Feinfüllstoff-Fraktion und Thixotropieadditiv**


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

**Variation Additive**


Entschäumer	0,8 GT	➔	<b>Dispergieradditiv 1b</b> <b>Rest gleich</b>
Dispergieradd. 1a	0,5 GT		
Dispergieradd. 2	0,3 GT		
Verlaufsadditiv	1,2 GT		
Netzmittel	0,5 GT		



GLIEDERUNG  
VORTEILE UND EINSATZBEREICHE  
EXPERIMENTELLES  
ERGEBNISSE  
ZUSAMMENFASSUNG



## Versuchsplanung



**Schritt 2**

**Ersatz der Additive**

Entschäumer	0,8 GT	➔	Entschäumer	0,8 GT
Dispergieradd. 1a	0,5 GT		<b>keine weiteren Additive</b>	
Dispergieradd. 2	0,3 GT		<b>Feinfüllstoffe:</b> <b>Schwerspat / pyr. Kiesels.</b> <b>Sillitin Z 86</b> <b>Aktisil EM</b> <b>Schwerspat ohne Feinfüllstoff</b>	
Verlaufsadditiv	1,2 GT			
Netzmittel	0,5 GT			

## **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 Formulierung) 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, Aktisil EM zeigt dabei gegenüber Sillitin Z 86 weitere Vorteile bei Entlüftung und Verlauf.

## Verlauf (Oberflächenglätte, Zulaufen der Zahnpachtelspuren)



GLIEDERUNG  
VORTEILE UND  
EINSATZBEREICHE  
EXPERIMENTELLES  
ERGEBNISSE  
ZUSAMMEN-  
FASSUNG



### Beurteilung der Verarbeitbarkeit



---

**Verlauf**

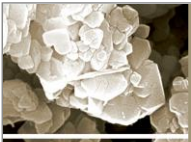


wellige Oberfläche

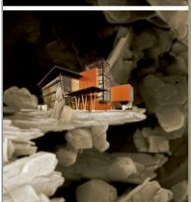


glatte Oberfläche


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 bzw. Aktisil EM.



GLIEDERUNG  
VORTEILE UND  
EINSATZBEREICHE  
EXPERIMENTELLES  
ERGEBNISSE  
ZUSAMMEN-  
FASSUNG



### Beurteilung der Verarbeitbarkeit



---

**Verlauf**

Schritt 1	
Schwerspat + pyr. Kieselsäure / Dispergieradditiv 1a	+
Sillitin Z 86 / Dispergieradditiv 1a	-
Schwerspat + pyr. Kieselsäure / Dispergieradditiv 1b	+
Sillitin Z 86 / Dispergieradditiv 1b	○
Schritt 2	
Schwerspat + pyr. Kieselsäure / ohne Additive	+
Sillitin Z 86 / ohne Additive	++
Aktisil EM / ohne Additive	++
Schwerspat / ohne Additive	++
ohne Feinfüllstoff / ohne Additive	++

## Entlüftung (Lufteinschlüsse und / oder Kraterbildung durch aufgeplatze Blasen)



GLIEDERUNG  
VORTEILE UND  
EINSATZBEREICHE  
EXPERIMENTELLES  
ERGEBNISSE  
ZUSAMMEN-  
FASSUNG



### Beurteilung der Verarbeitbarkeit



#### Entlüftung

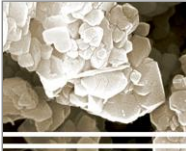



**Blasenbildung  
bzw. Krater**





**keine Blasen  
oder Krater**


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



GLIEDERUNG  
VORTEILE UND  
EINSATZBEREICHE  
EXPERIMENTELLES  
ERGEBNISSE  
ZUSAMMEN-  
FASSUNG



### Beurteilung der Verarbeitbarkeit



#### Entlüftung

Schritt 1	
Schwerspat + pyr. Kieselsäure / Dispergieradditiv 1a	--
Sillitin Z 86 / Dispergieradditiv 1a	-
Schwerspat + pyr. Kieselsäure / Dispergieradditiv 1b	-
Sillitin Z 86 / Dispergieradditiv 1b	++
Schritt 2	
Schwerspat + pyr. Kieselsäure / ohne Additive	---
Sillitin Z 86 / ohne Additive	+
Aktisil EM / ohne Additive	o
Schwerspat / ohne Additive	++
ohne Feinfüllstoff / ohne Additive	++

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



GLIEDERUNG  
VORTEILE UND  
EINSATZBEREICHE  
EXPERIMENTELLES  
ERGEBNISSE  
ZUSAMMEN-  
FASSUNG



**Beurteilung der Verarbeitbarkeit**

**HOFFMANN MINERAL**

**Pigmentstabilität**

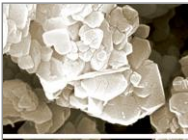



**uneinheitliche Farbe,  
Bénard'sche Zellen**





**gleichmäßige Farbe**

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



GLIEDERUNG  
VORTEILE UND  
EINSATZBEREICHE  
EXPERIMENTELLES  
ERGEBNISSE  
ZUSAMMEN-  
FASSUNG



**Beurteilung der Verarbeitbarkeit**

**HOFFMANN MINERAL**

**Pigmentstabilität**

Schritt 1	
Schwerspat + pyr. Kieselsäure / Dispergieradditiv 1a	- -
Sillitin Z 86 / Dispergieradditiv 1a	o
Schwerspat + pyr. Kieselsäure / Dispergieradditiv 1b	- -
Sillitin Z 86 / Dispergieradditiv 1b	o
Schritt 2	
Schwerspat + pyr. Kieselsäure / ohne Additive	-
Sillitin Z 86 / ohne Additive	+
Aktisil EM / ohne Additive	o
Schwerspat / ohne Additive	-
ohne Feinfüllstoff / ohne Additive	o

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



GLIEDERUNG  
VORTEILE UND  
EINSATZBEREICHE  
EXPERIMENTELLES  
ERGEBNISSE  
ZUSAMMEN-  
FASSUNG



### Beurteilung der Verarbeitbarkeit



**Aussehen Anarbeitsbereich**

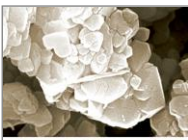



**uneinheitliche Farbe,  
und / oder wellige Oberfläche**





**gleichmäßige Farbe,  
glatte Oberfläche**


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.



GLIEDERUNG  
VORTEILE UND  
EINSATZBEREICHE  
EXPERIMENTELLES  
ERGEBNISSE  
ZUSAMMEN-  
FASSUNG



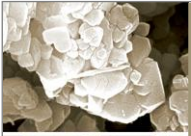
### Beurteilung der Verarbeitbarkeit



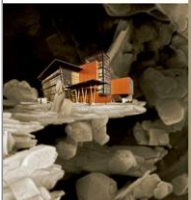
**Aussehen Anarbeitsbereich**

Schritt 1	
Schwerspat + pyr. Kieselsäure / Dispergieradditiv 1a	-
Sillitin Z 86 / Dispergieradditiv 1a	○
Schwerspat + pyr. Kieselsäure / Dispergieradditiv 1b	-
Sillitin Z 86 / Dispergieradditiv 1b	○
Schritt 2	
Schwerspat + pyr. Kieselsäure / ohne Additive	○
Sillitin Z 86 / ohne Additive	+
Aktisil EM / ohne Additive	○
Schwerspat / ohne Additive	-
ohne Feinfüllstoff / ohne Additive	○

### 3.2 Lagerstabilität A-Komponente (Separation, Sedimentation)




GLIEDERUNG  
VORTEILE UND  
EINSATZBEREICHE  
EXPERIMENTELLES  
ERGEBNISSE  
ZUSAMMEN-  
FASSUNG




## Beurteilung der Lagerstabilität

**HOFFMANN MINERAL**

### Sedimentation A-Komponente




**farbige Separation  
und / oder  
hartes Sediment**




**keine oder  
nur klare Separation  
kein Sediment**

Die Proben wurden für 10 Wochen bei 40°C gelagert, was in der Praxis einer Lagerzeit von ca. 1,5 Jahren bei Raumtemperatur entsprechen sollte. Von den hier geprüften Rezepturen bestehen die Unterschiede nur in der Menge des klaren Überstands, bei keiner der Proben bildet sich Bodensatz. Bei gleicher Additivierung ist die Separationsneigung bei Neuburger Kieselserde geringer als bei Schwerspat. Die stärkste Separation zeigt die Formulierung ohne stabilisierenden Feinfüllstoff.



GLIEDERUNG  
VORTEILE UND  
EINSATZBEREICHE  
EXPERIMENTELLES  
ERGEBNISSE  
ZUSAMMEN-  
FASSUNG



## Beurteilung der Lagerstabilität

**HOFFMANN MINERAL**

### Sedimentation A-Komponente (10 Wochen 40°C)

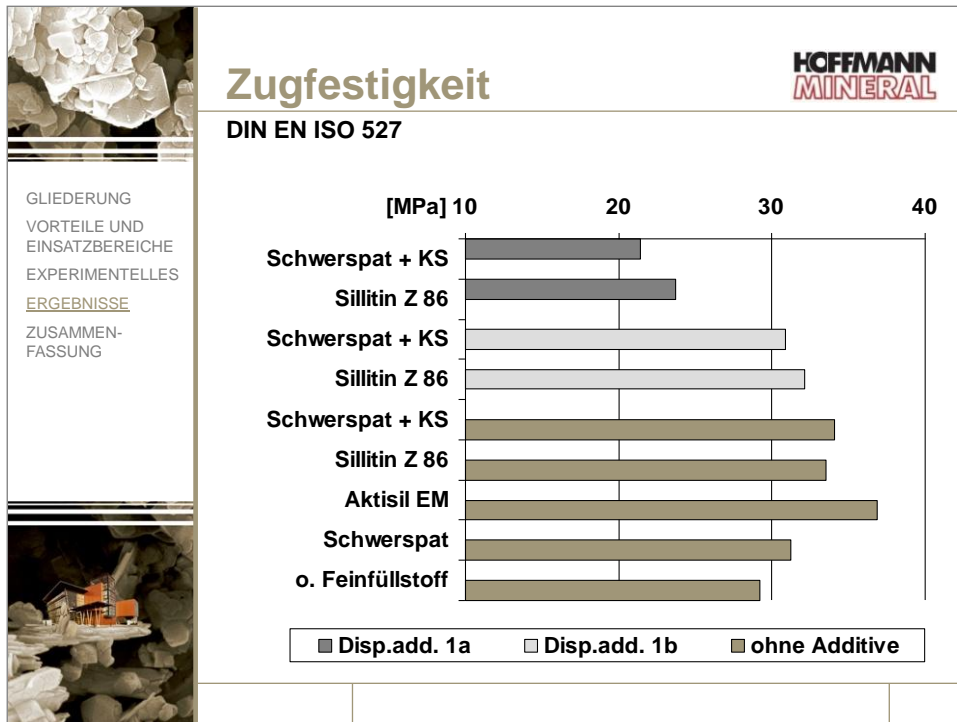
Schritt 1	
Schwerspat + pyr. Kieselsäure / Dispergieradditiv 1a	+
Sillitin Z 86 / Dispergieradditiv 1a	+
Schwerspat + pyr. Kieselsäure / Dispergieradditiv 1b	○
Sillitin Z 86 / Dispergieradditiv 1b	+
Schritt 2	
Schwerspat + pyr. Kieselsäure / ohne Additive	○
Sillitin Z 86 / ohne Additive	+
Aktisil EM / ohne Additive	+
Schwerspat / ohne Additive	○
ohne Feinfüllstoff / ohne Additive	-

### 3.3 Mechanische Eigenschaften

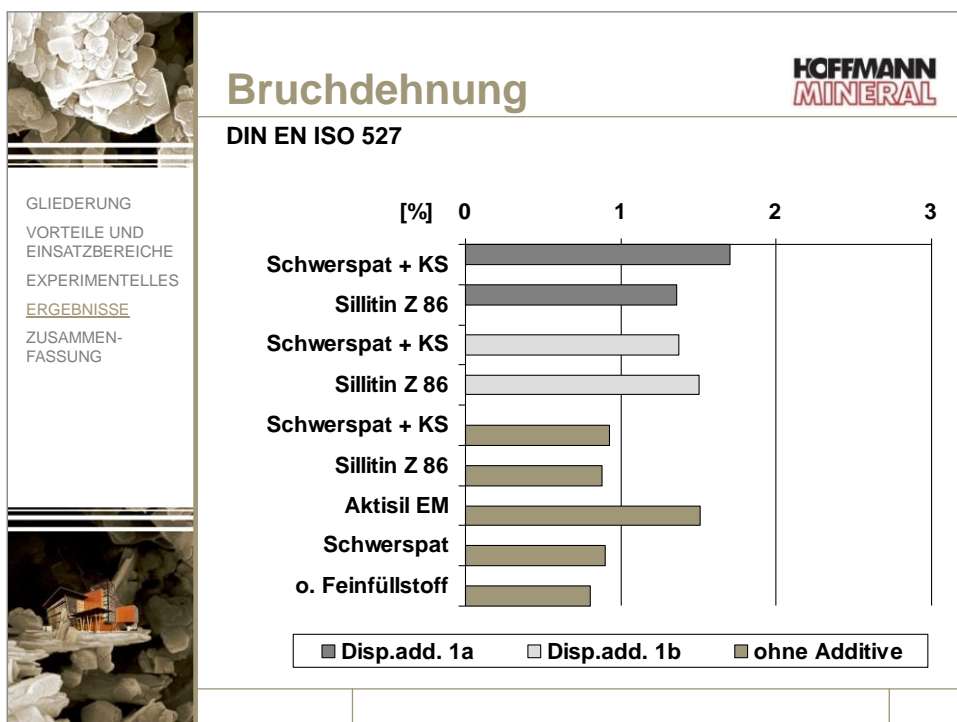
Die benötigten Probekörper wurden mittels entsprechender Gießformen hergestellt und nach vollständiger Aushärtung (14 Tage bei Normklima 23 °C / 50% rel. Luftfeuchtigkeit) geprüft.

#### Zugversuch nach DIN EN ISO 527

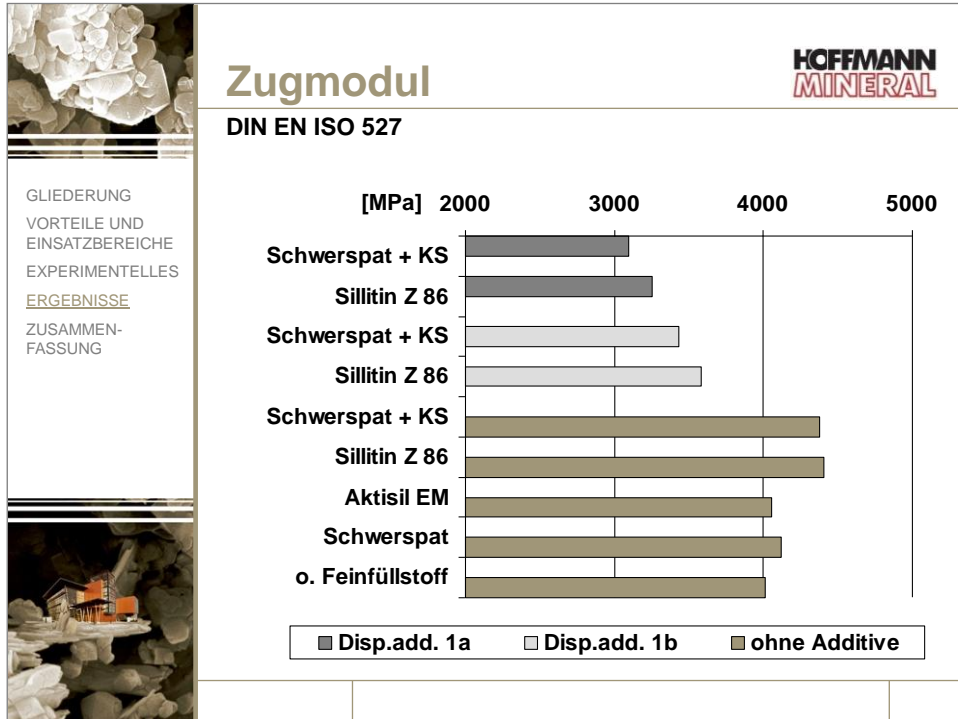
Bei gleicher Additivierung unterscheiden sich die Festigkeitswerte von Neuburger Kieselerde und Schwerspat nicht signifikant. Durch Dispergieradditiv 1b oder den Verzicht auf Additive ergeben sich deutlich höhere Festigkeiten als mit der Basisrezeptur.



Die Bruchdehnungen von Sillitin Z 86 und Schwerspat liegen auf etwa gleichem, additiv-abhängigem Niveau. Durch Aktisil EM lässt sich eine vergleichsweise höhere Dehnung erreichen.

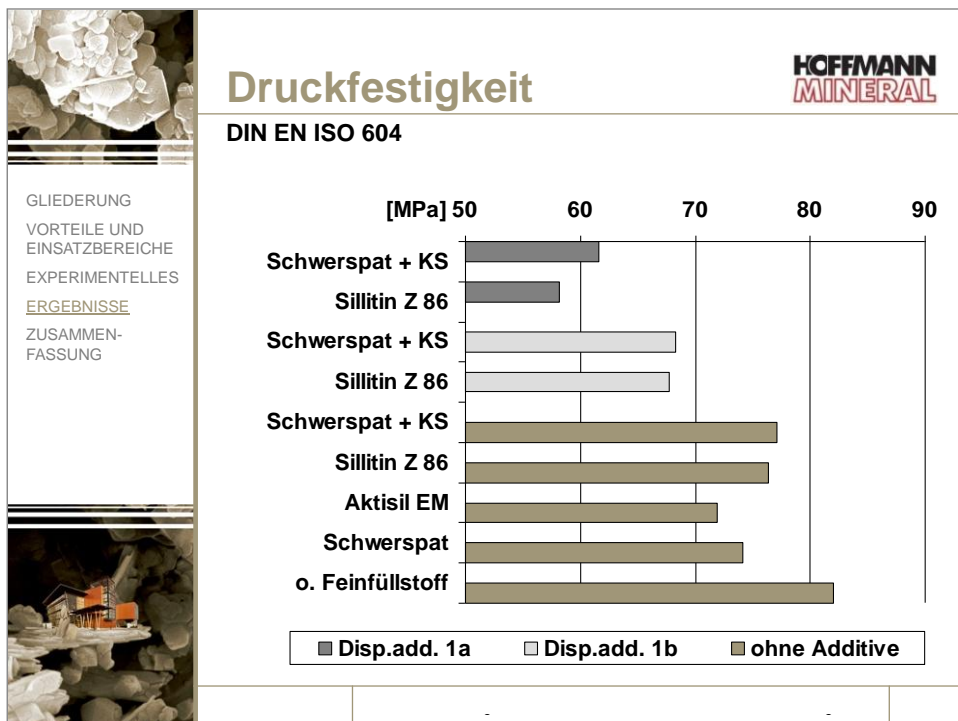


Auch für den Zugmodul zeigt sich die starke Additivabhängigkeit, wobei die feinfüllstoffhaltigen Formulierungen ohne Additiv die höchsten Steifigkeiten erzielen.



### 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.



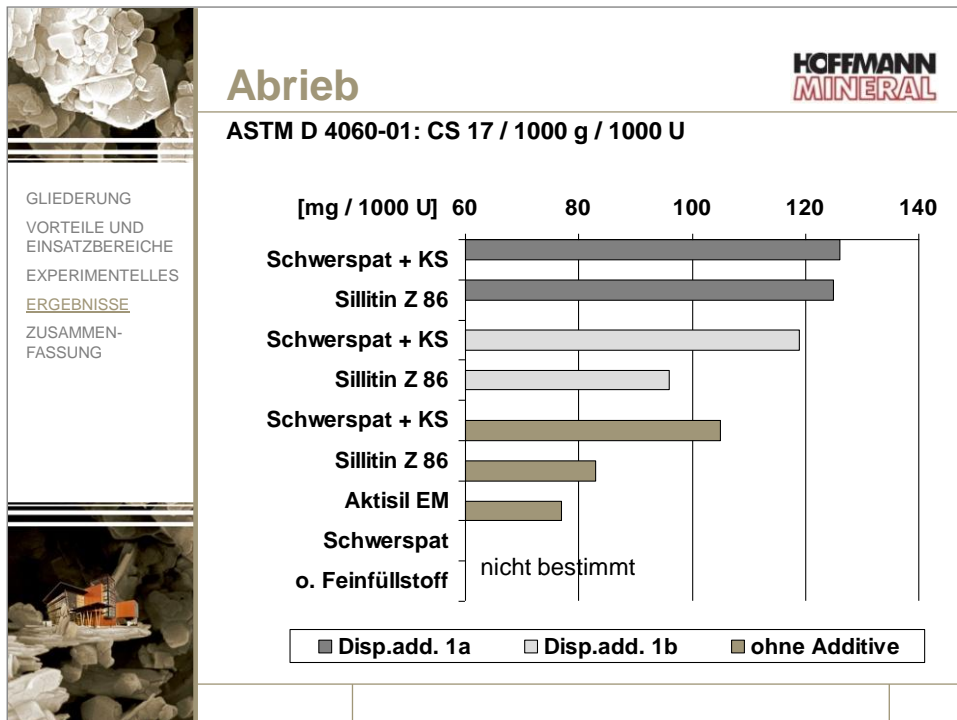
### Härte Shore D nach DIN EN ISO 868

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

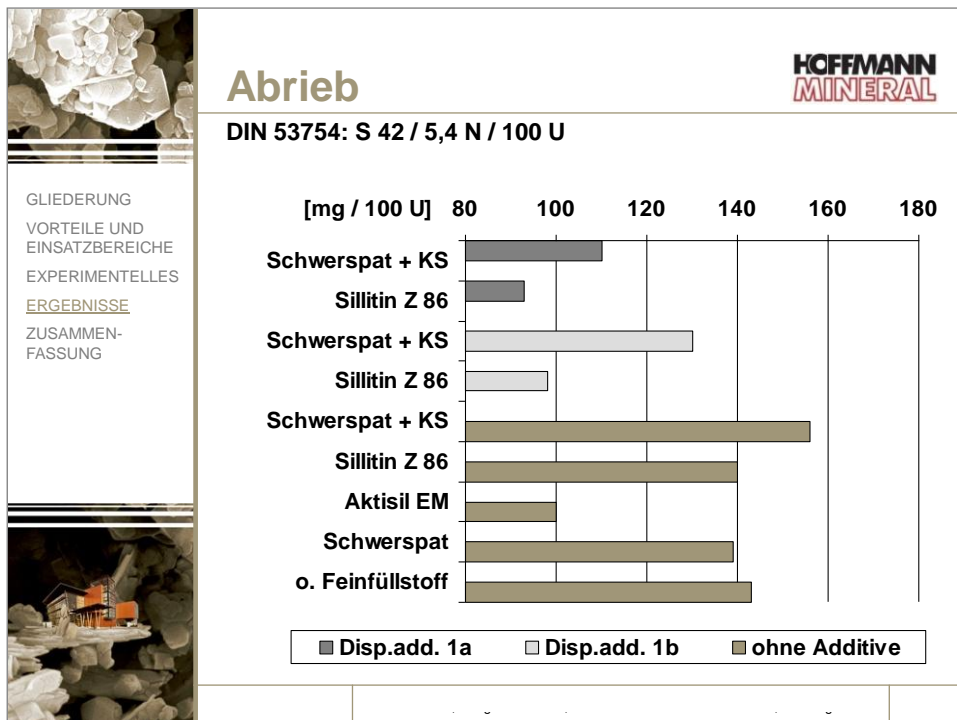
## Abrieb in Anlehnung an DIN 53754 bzw. ASTM D 4060-01

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

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

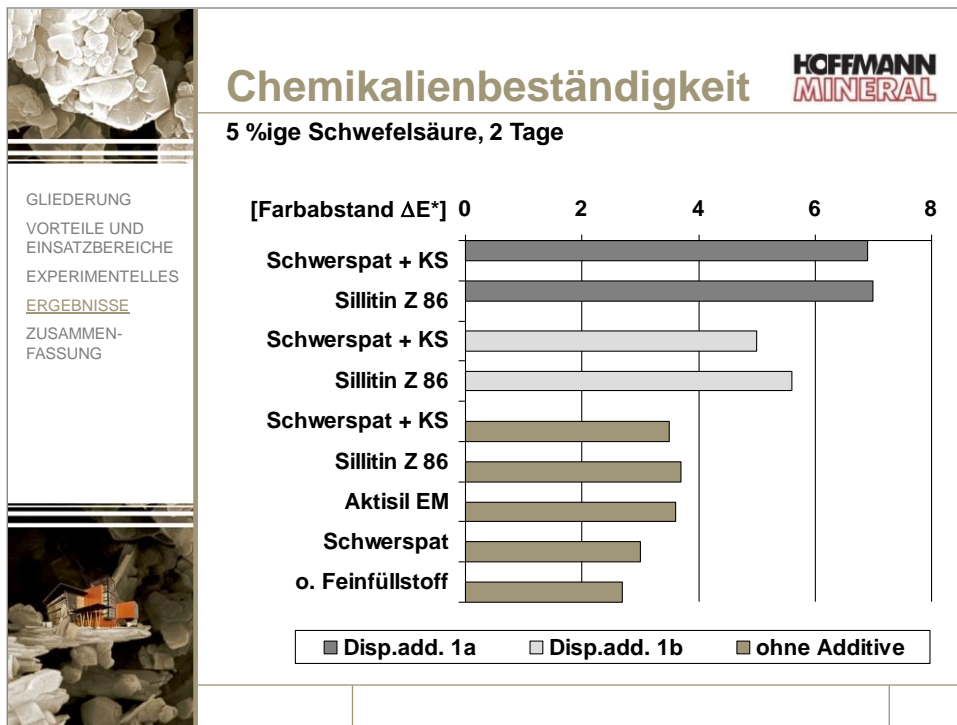


Gegenüber grobkörnigen Abrasiva (S 42) verschlechtert sich die Abriebbeständigkeit durch den Verzicht auf Additive. Mit Aktisil EM lässt sich das Ergebnis auf das ursprüngliche Niveau korrigieren.



### 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 (1 Tag) 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.

Stehen höhere Dehnung und Abriebbeständigkeit im Vordergrund empfiehlt sich Aktisil EM.

Die verbesserte Verarbeitbarkeit gilt auch für sandgestreckte Formulierungen. Aktisil EM zeigt hier weitere Vorteile bezüglich Entlüftung und Verlauf.

Für Formulierungen ohne grobe Füllstoffe wird aufgrund des hervorragenden Dispergiervhaltens 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

