

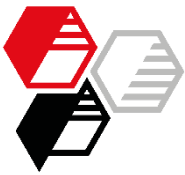


**Neuburger Kieselerde
als funktioneller Füllstoff
für Straßenmarkierungsfarben (lösemittelhaltig, weiß)**



Inhalt

- Einleitung
- Experimentelles
 - Füllstoffe und Kennwerte
 - Basisrezeptur und Variationen
 - Herstellung
 - Lösemittelgehalt
- Ergebnisse
 - Farbwerte
 - Deckvermögen (Kontrastverhältnis $\geq 98\%$)
 - Trockenzeit
 - Abriebbeständigkeit
- Zusammenfassung



Status Quo

HOFFMANN
MINERAL®

EINLEITUNG

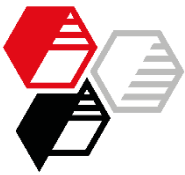
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

Vorteile von **Neuburger Kieselerde** zeigten sich bereits in Untersuchungen auf wässriger Basis bezüglich der Erhöhung des Deckvermögens und einer Verbesserung der Abriebbeständigkeit.

In einer lösemittelhaltigen Straßenmarkierungsfarbe soll ein Ersatz der verwendeten Füllstoffe Calciumcarbonat und Talkum sowie ein Teilersatz von Titandioxid durch **Neuburger Kieselerde** erfolgen.



Zielsetzung

HOFFMANN
MINERAL®

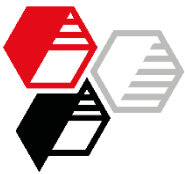
Ziel der Untersuchung ist es, die Gebrauchseigenschaften zu erhalten bzw. zu verbessern und eine Kostenersparnis durch den immer weiter steigenden Preis des Titandioxides zu erzielen.

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG



Füllstoffe und Kennwerte



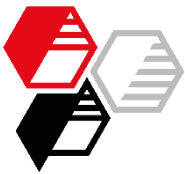
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

		Talkum	Calciumcarbonat fein	Neuburger Kieselerde	
				Sillitin V 88	Sillitin Z 89
Morphologie		lamellar	korpuskular	korpuskular / lamellar	
Dichte	[g/cm ³]	2,8	2,7	2,6	2,6
Korngröße d ₅₀	[µm]	6,4	5,7	3,6	2,0
Korngröße d ₉₇	[µm]	29	24	17	8
Ölzahl	[g/100g]	59	23	45	55
Spezifische Oberfläche BET	[m ² /g]	11,6	2,2	8,3	10,5



Füllstoffe und Kennwerte



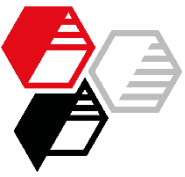
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

Farbe	Talkum	Calciumcarbonat fein	Neuburger Kieselerde	
			Sillitin V 88	Sillitin Z 89
X	81	86	81	81
Y	85	91	85	85
Z	92	97	87	86



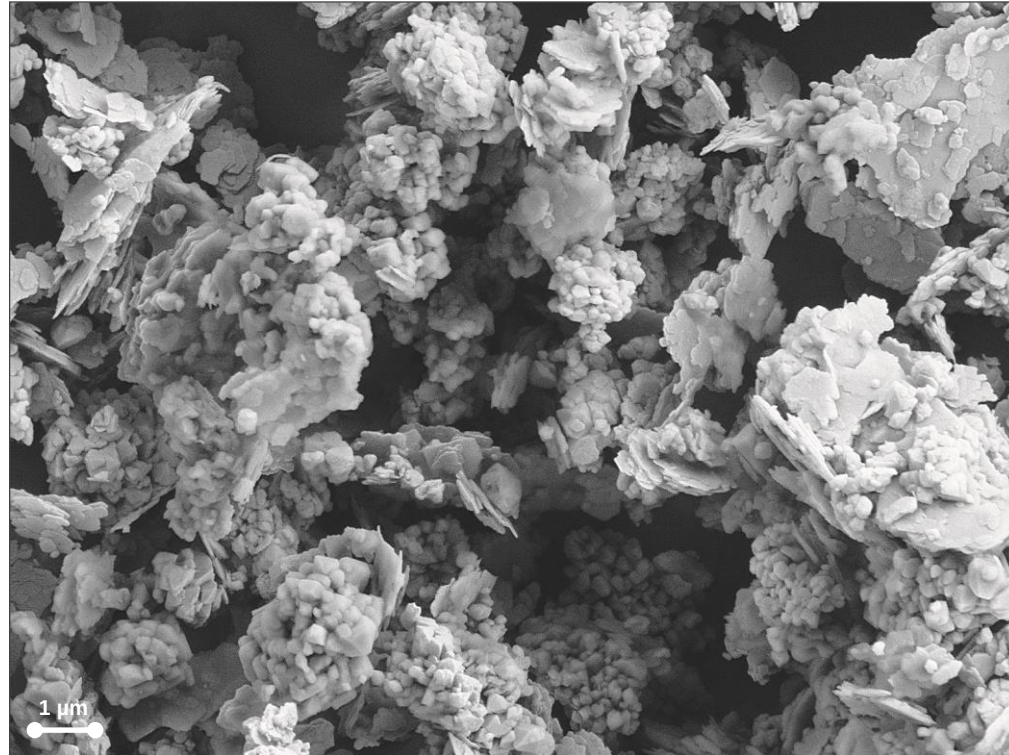
Was ist Neuburger Kieselerde?

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

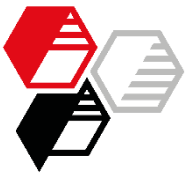
ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG



Natürlich entstandenes Gemisch aus korpuskularer Neuburger Kieselsäure und lamellarem Kaolinit; durch physikalische Methoden nicht zu trennen.

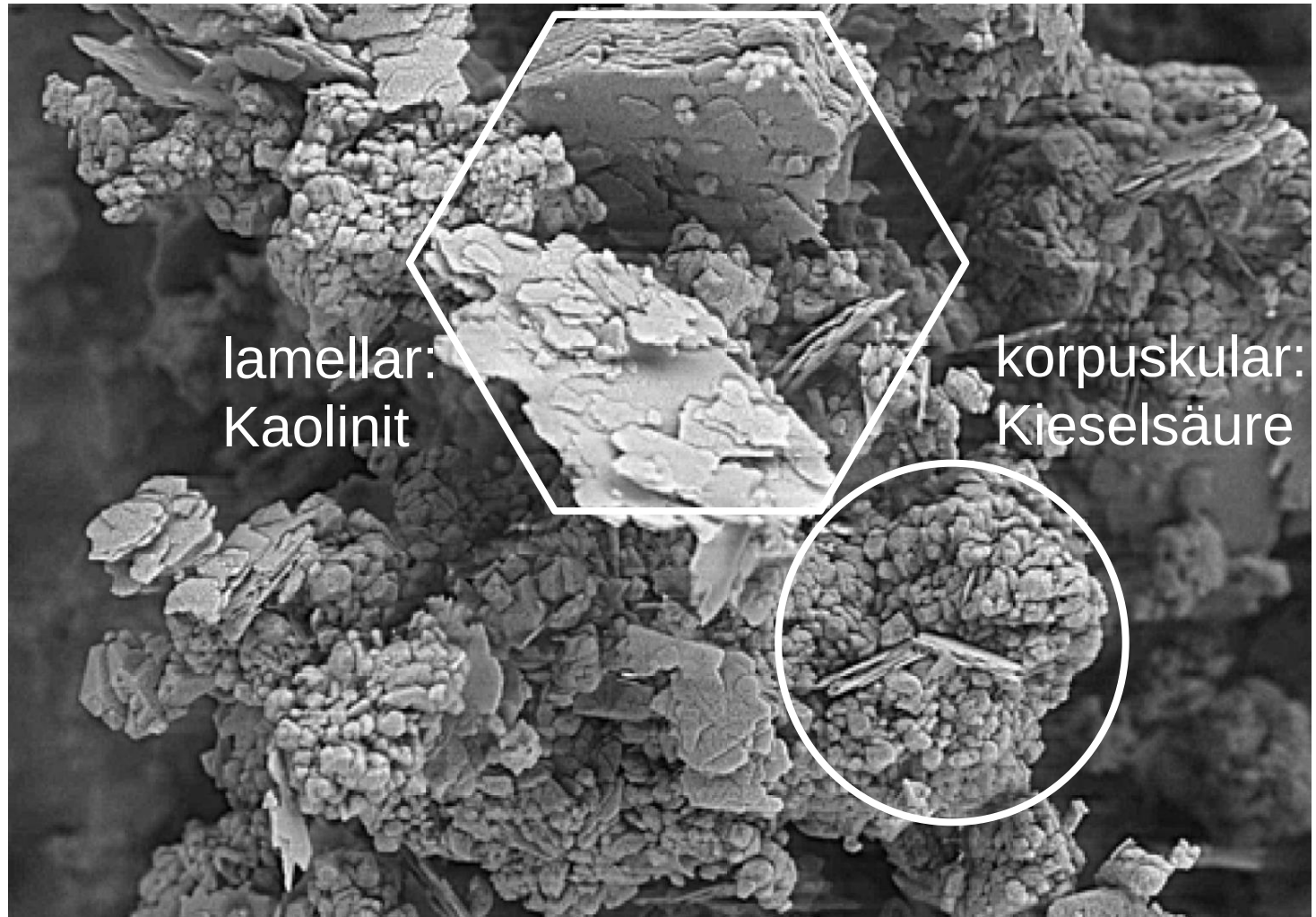
Der Kieselsäureanteil weist eine runde Kornform auf und besteht aus ca. 200 nm großen, aggregierten Primärpartikeln.



Struktur der Neuburger Kieselerde

**HOFFMANN
MINERAL®**

10.000-fache Vergrößerung



lamellar:
Kaolinit

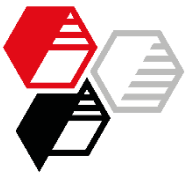
korpuskular:
Kieselsäure

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG



Basisrezeptur *

**HOFFMANN
MINERAL®**

EINLEITUNG

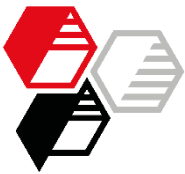
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

		Gewichtsteile
Burnock AC 4010 (60 % in BA)	Bindemittel (Styrolacrylat)	200,0
Shellsol A	Lösemittel	59,6
Luvogel 4	Verdicker	7,3
Anti Terra U	Netz-/ Dispergiermittel	5,8
Sojalecithin	Netz-/ Dispergiermittel	2,7
Titandioxid	Pigment	90,9
Talkum 6 µm	Füllstoff	22,7
Calciumcarbonat 5 µm (NCC fein)	Füllstoff	181,8
Calciumcarbonat 15 µm (NCC grob)	Füllstoff	277,3
Aerosil 200	Rheologieadditiv	3,6
Isopropanol	Lösemittel	18,2
Aceton	Lösemittel	21,0
Heptan	Lösemittel	68,0
Summe		958,9

* von der Firma DIC Performance Resins



Rezepturvariationen

HOFFMANN
MINERAL®

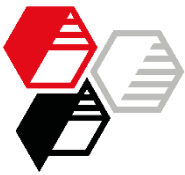
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

	Referenz	Vollersatz NCC	Teilersatz NCC (50 %) und Vollersatz Talkum	Vollersatz NCC und Teilersatz TiO ₂ (20,8 % / 23 %)
Titandioxid	90,9	90,9	90,9	72,0 / 70,0
Talkum 6 µm	22,7	22,7	-	22,7
NCC fein, 5 µm	181,8	-	90,9	-
Sillitin V 88 / Z 89	-	175,1	108,6	187,1 / 188,3
NCC grob, 15 µm	277,3	277,3	277,3	277,3
Bindemittel, Additive und Lösemittel	386,2	386,2	386,2	386,2
Summe	958,9	952,2	953,9	945,3 / 944,5



Herstellung

HOFFMANN
MINERAL®

Mischen und Dispergieren

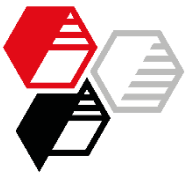
Vormischen am Dissolver: Bindemittel, Shellsol und Additive vorlegen, Feststoffe bei 500 UpM einrühren. Isopropanol und Aceton zugeben.
Anreibung am Dissolver mit adaptierter Perlmühle, 20 min bei 2000 UpM.
Zuletzt mit Heptan komplettieren.

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG



Viskositätseinstellung, Lösemittelgehalt

HOFFMANN
MINERAL®

Der Lösemittelgehalt wurde bei allen Rezepturen gleich gehalten.

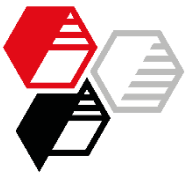
Die Auslaufzeit im DIN 6 Becher betrug 20 ± 5 s.

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

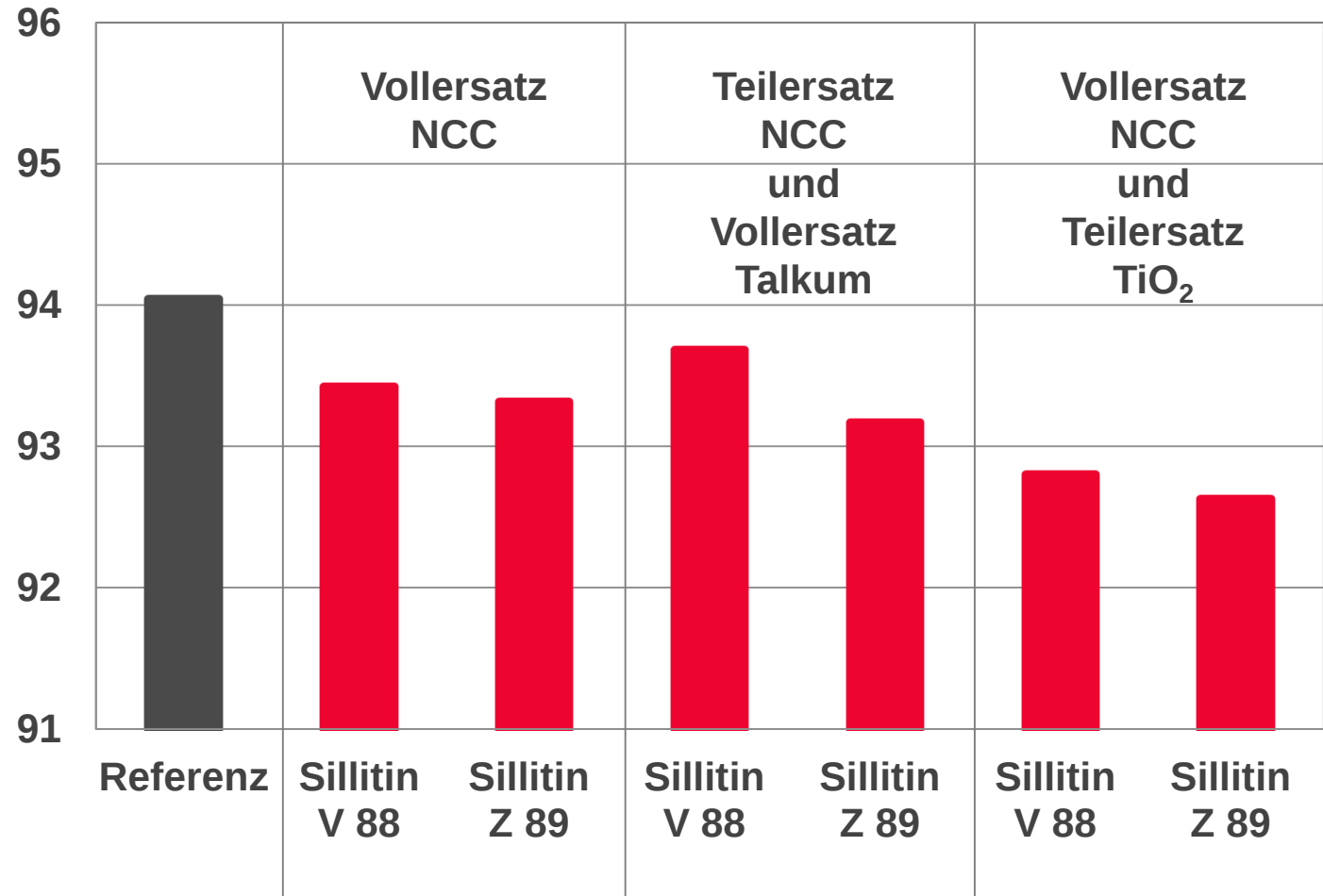


Farbe

Helligkeit L*

HOFFMANN
MINERAL®

CIE L*

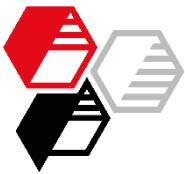


EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

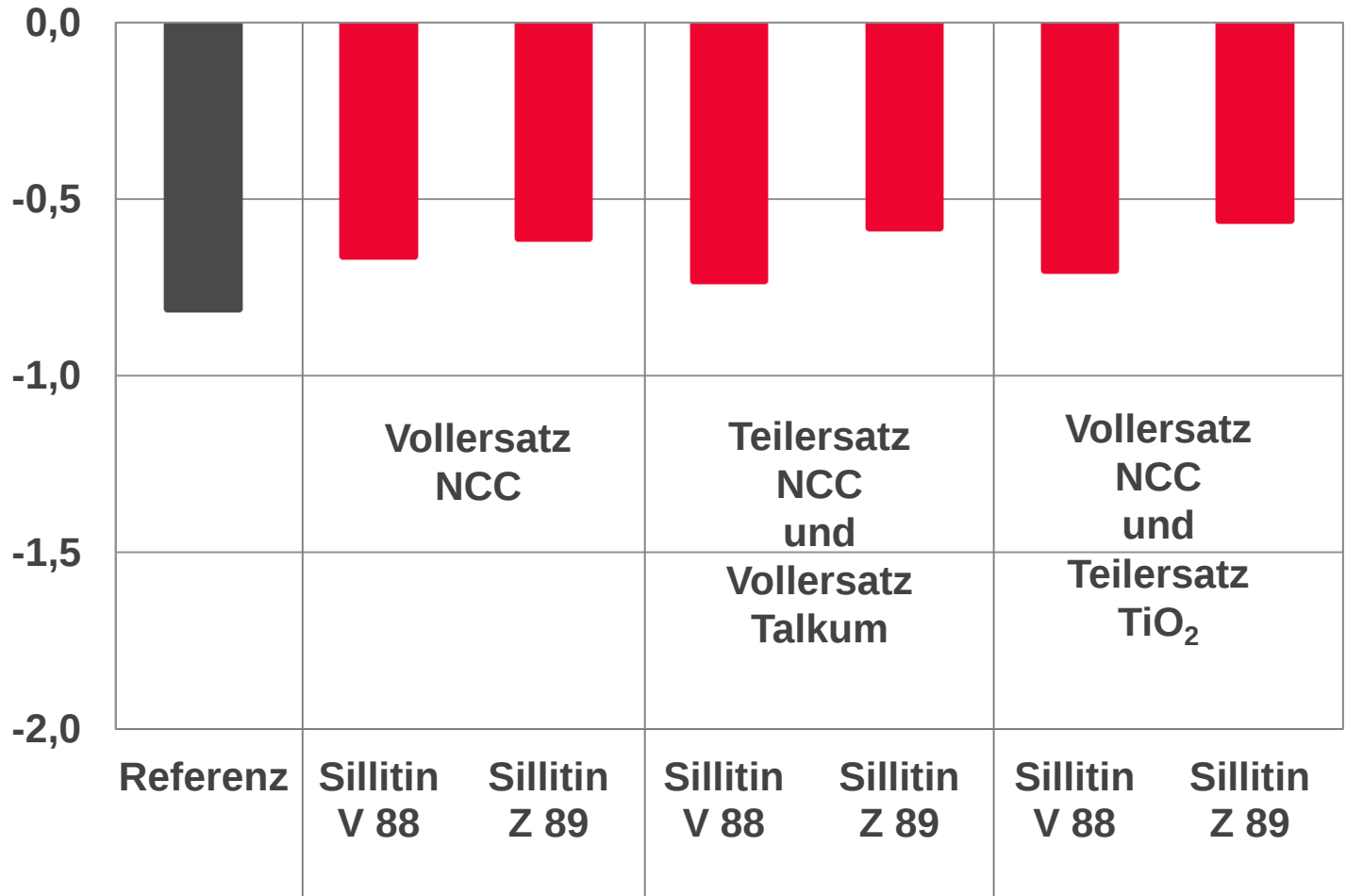
ERGEBNISSE

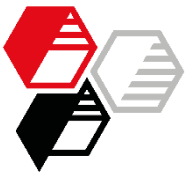
ZUSAMMENFASSUNG



Farbe a*

CIE a*

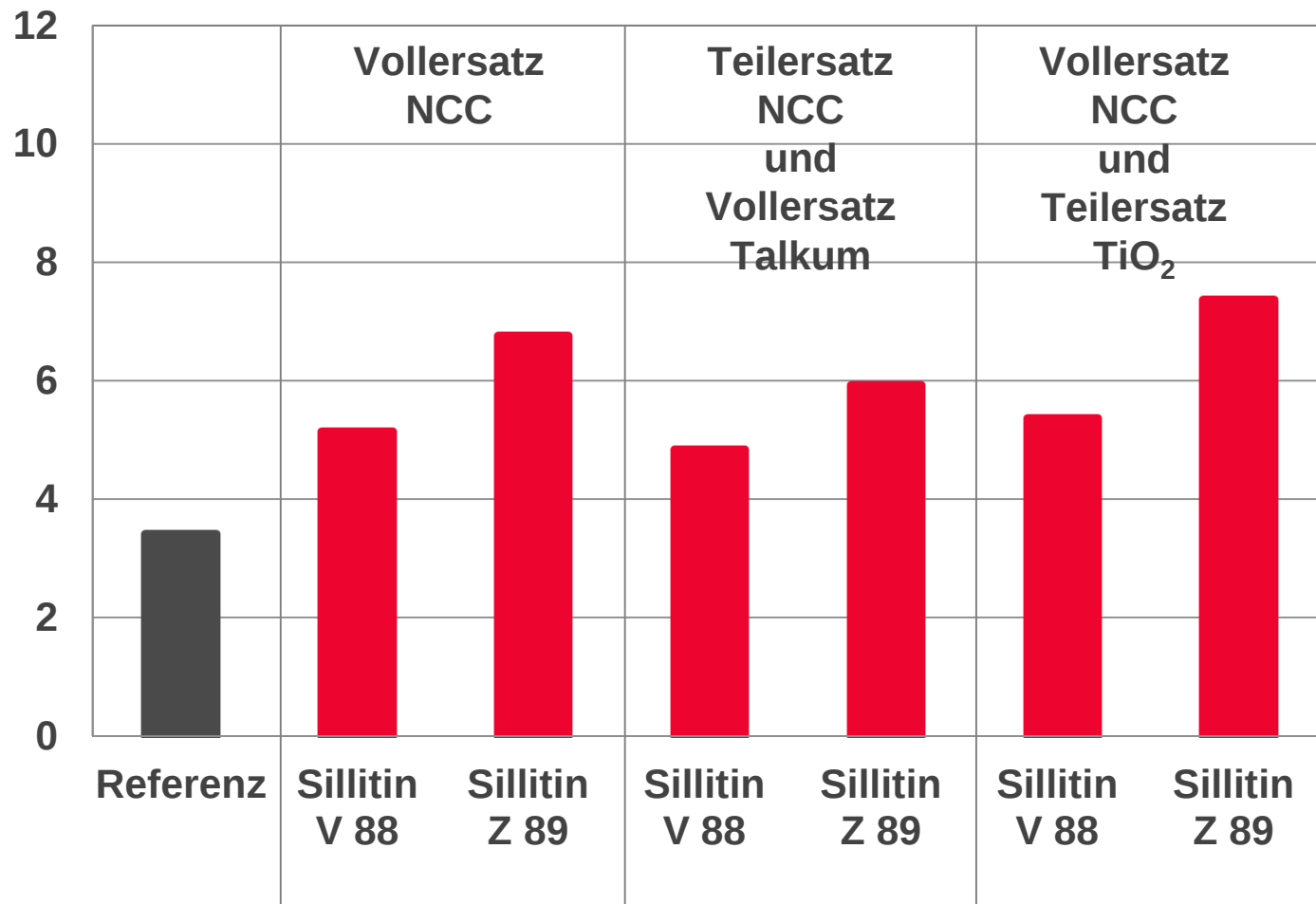


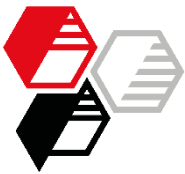


Farbe b*

HOFFMANN
MINERAL®

CIE b*

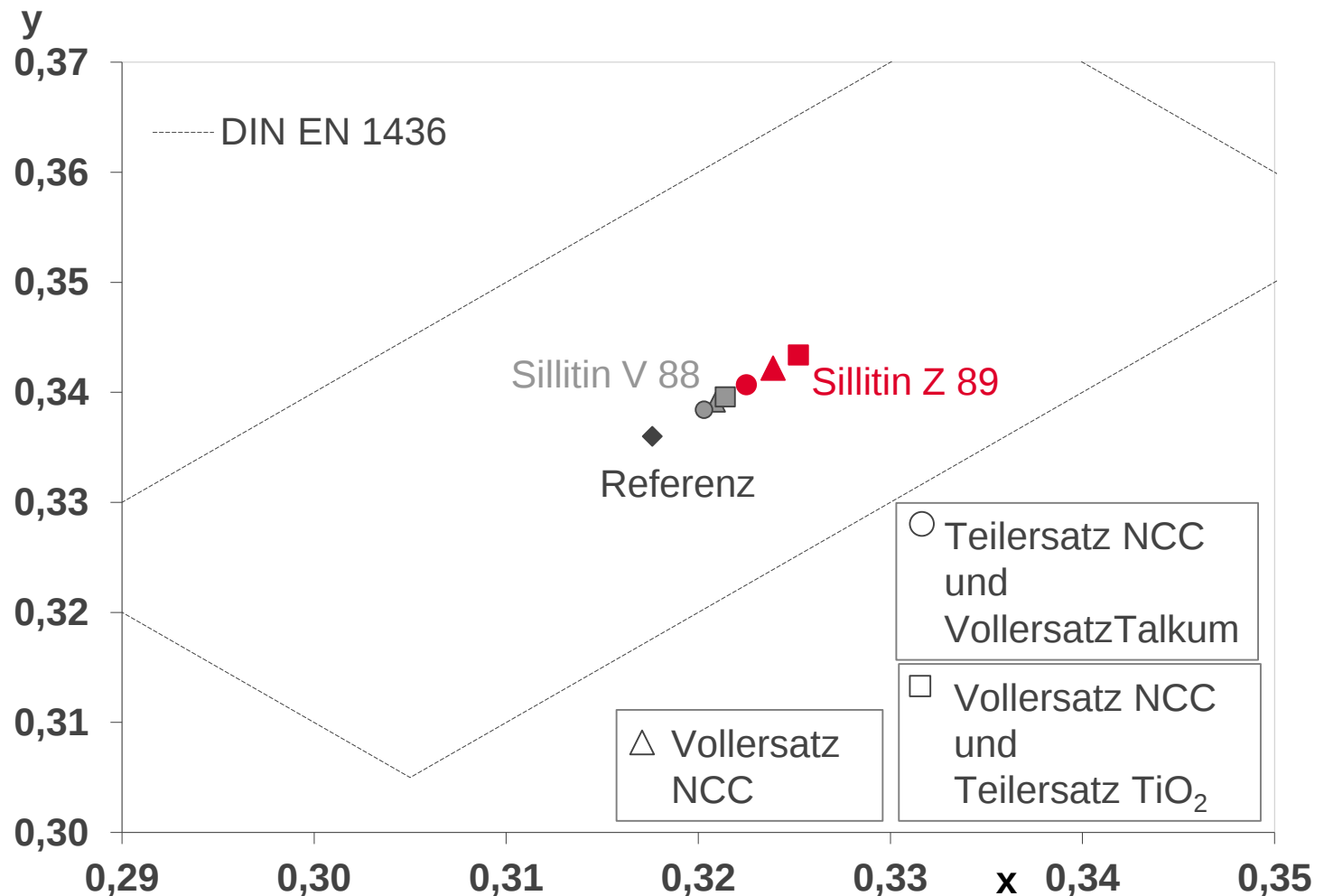


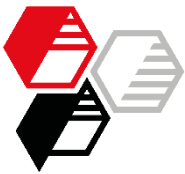


Normfarbwertanteile DIN EN 1436

**HOFFMANN
MINERAL®**

Messgeometrie 45°/0°; Trockenschichtdicke ca. 250 µm



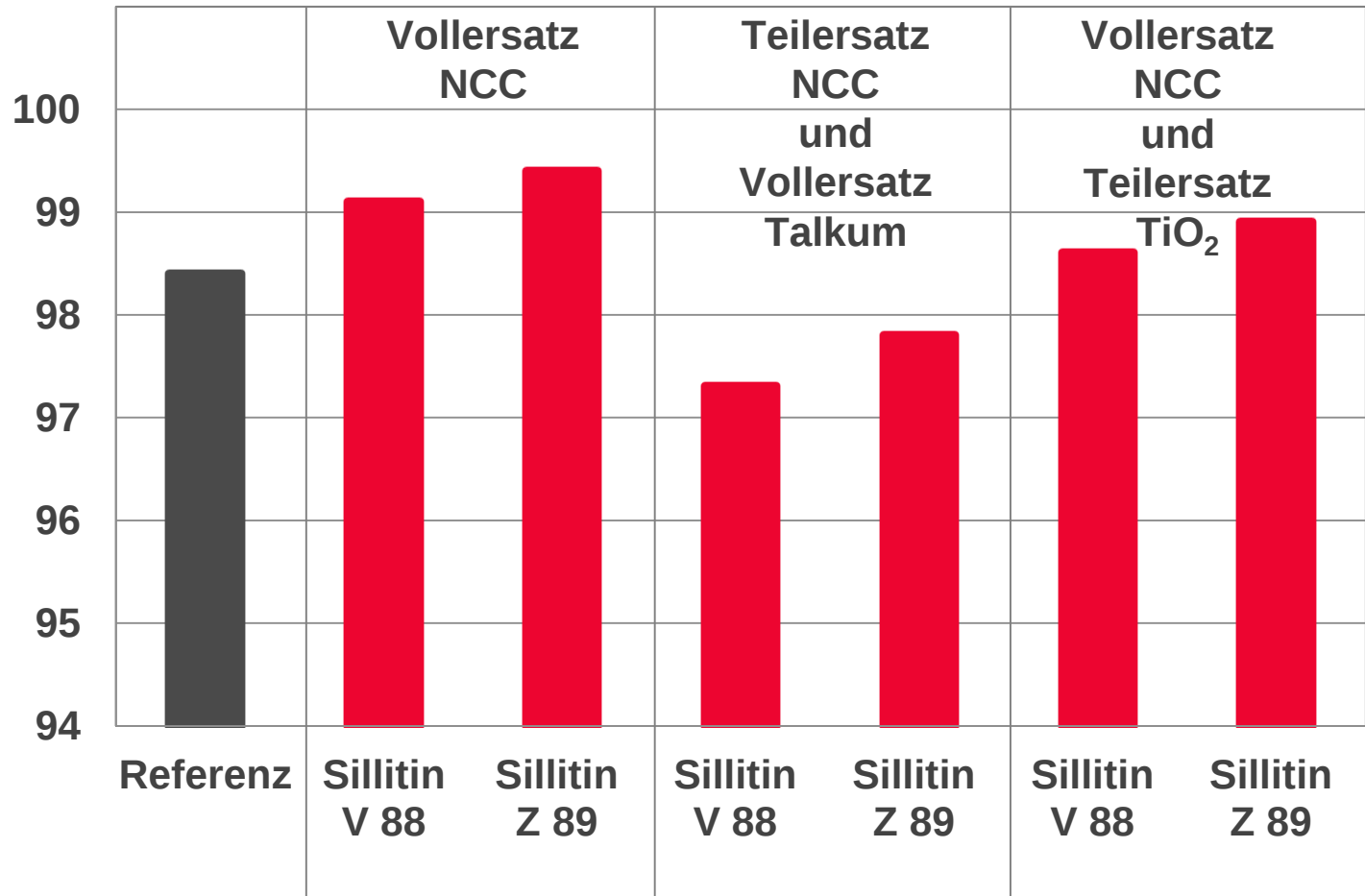


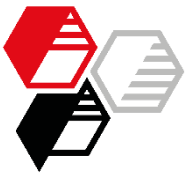
Deckvermögen bei ca. 250 µm Nassschichtdicke

**HOFFMANN
MINERAL®**

Kontrastverhältnis [%]

[%]





Trockenschichtdicke für Kontrastverhältnis = 98 %

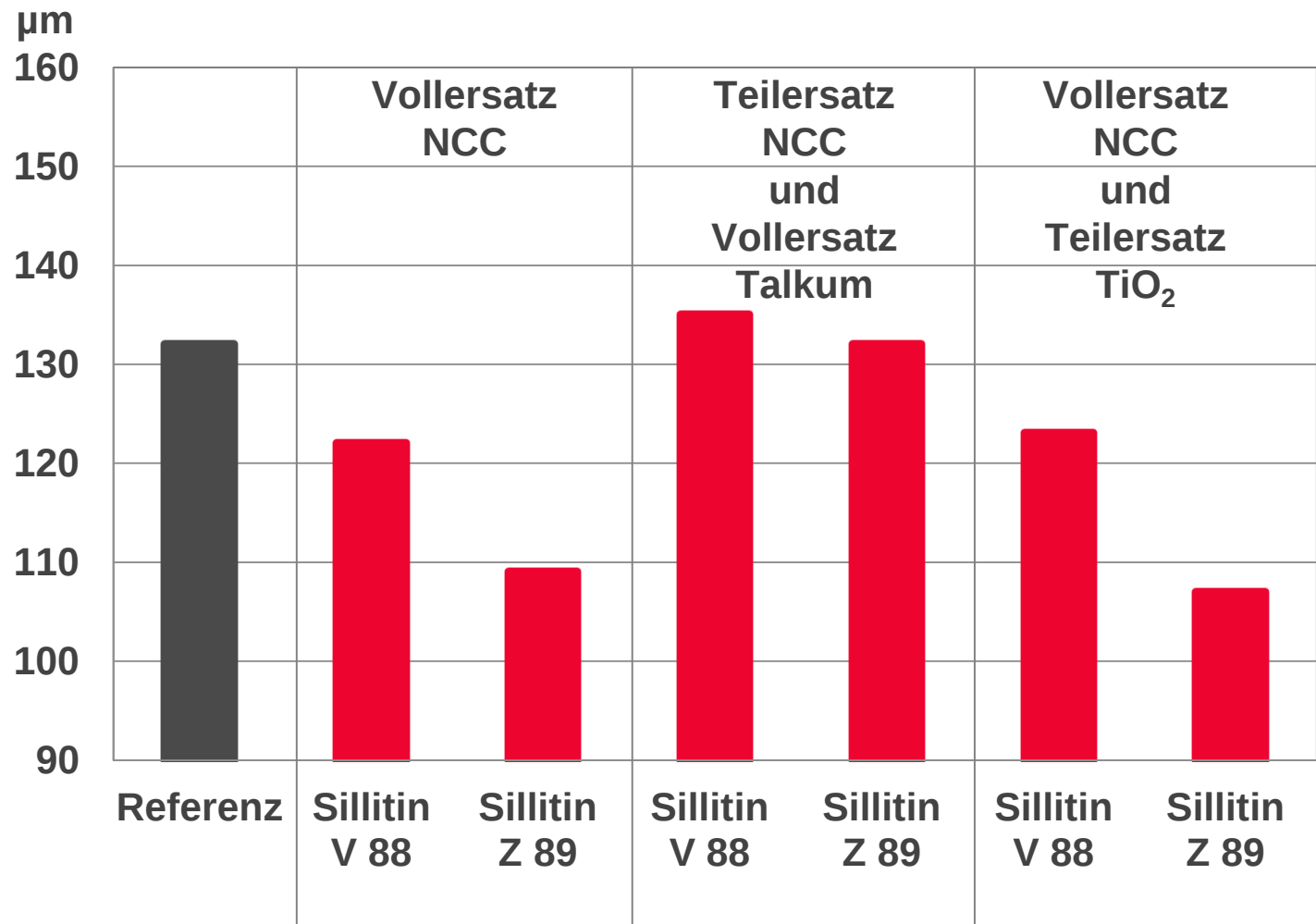
**HOFFMANN
MINERAL®**

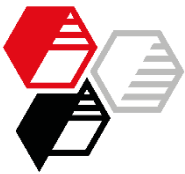
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

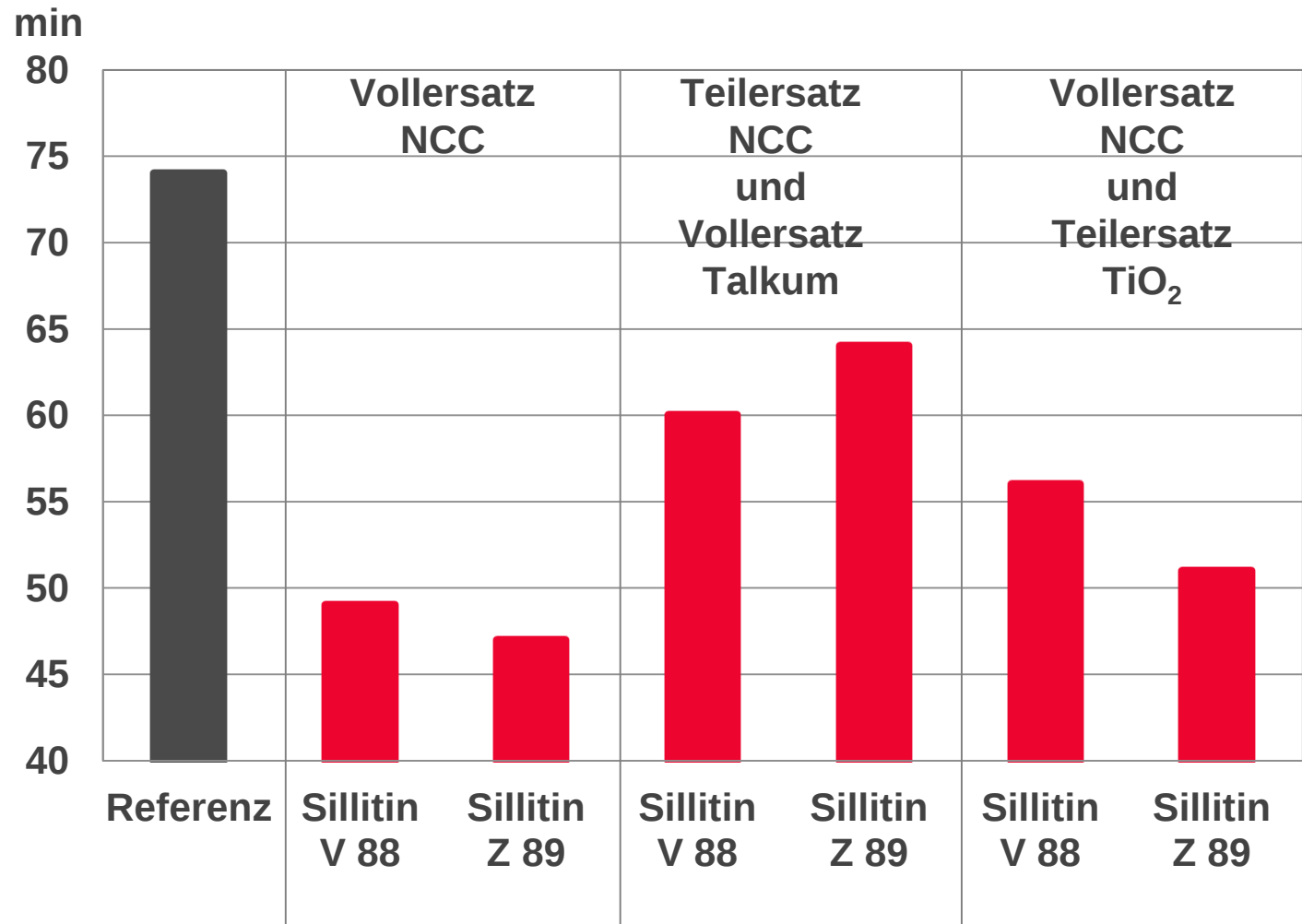


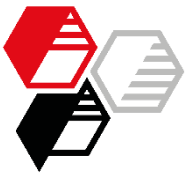


Trockengrad 4

**HOFFMANN
MINERAL®**

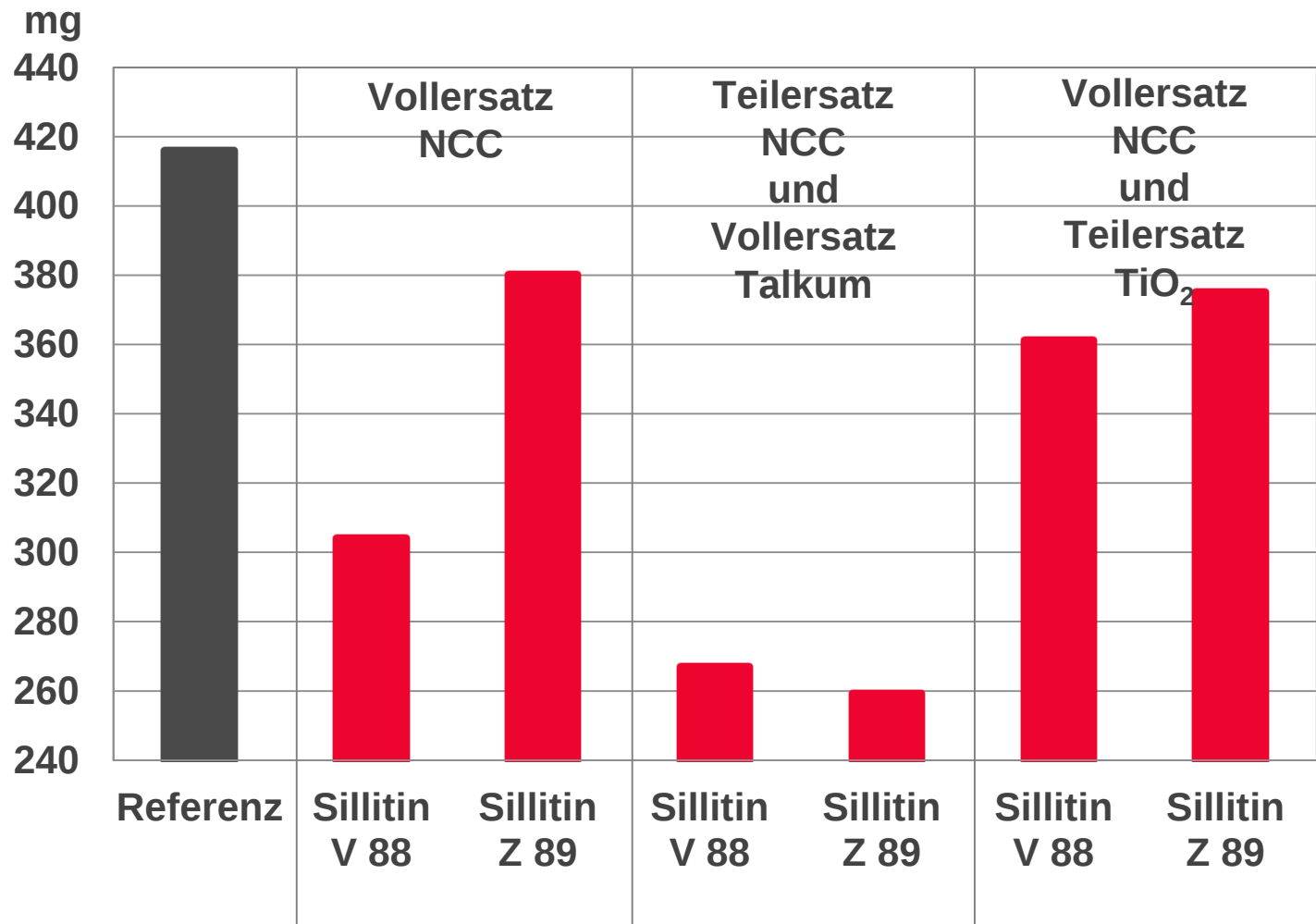
in Anlehnung an DIN 53150

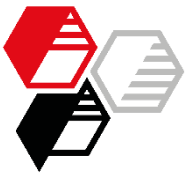




Abrieb

ASTM D 4060, CS 17 / 1 kg / 1000 U





Zusammenfassung

Durch den Einsatz von **Neuburger Kieselerde** wird

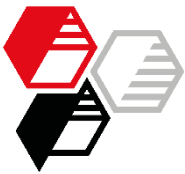
- der Farbraum eingehalten, wobei sich die Farbwerte im Zentrum geringfügig verschieben.
- das Deckvermögen verbessert, so dass entweder geringere Schichtdicke aufgetragen oder Titandioxid reduziert werden kann.
- trotz ≥ 20 % geringerem Titandioxidanteil bleibt das Deckvermögen voll erhalten.
- die Trocknungszeit um 10 - 25 min verkürzt.
- die Abriebbeständigkeit verbessert, besonders bei Ersatz von Talkum.

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG



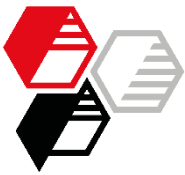
Zusammenfassung

Empfehlung für weiße Straßenmarkierungsfarben:

Für weiße Markierungsfarben ist das **Sillitin V 88**, das **Sillitin Z 89** und besonders die hier nicht geprüfte neue, kalzinierte Type, das weiße **Silfit Z 91** zu empfehlen.

In einer Untersuchung auf wässriger Basis konnten bis zu 40 % Titandioxid mit parallelem Teilaustausch von Calciumcarbonat durch **Silfit Z 91** ersetzt werden, ohne dabei an Deckvermögen zu verlieren und entsprechende Kostenvorteile zu erzielen.

Der Farbort der weißen Markierungsfarbe blieb dabei voll erhalten. Darüber hinaus wurde auch eine Verbesserung der Abriebbeständigkeit erreicht.

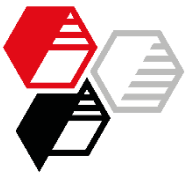


Zusammenfassung

Empfehlung für gelbe Straßenmarkierungsfarben:

Speziell für gelbe Straßenmarkierungsfarben eignet sich neben dem **Sillitin Z 89** besonders das **Sillitin Z 86**, da dieses Produkt von Natur aus einen leichten Gelbstich mit sich bringt und noch preisgünstiger ist.

Da gelbe Markierungsfarben jedoch einen deutlich geringeren Titandioxidanteil aufweisen, muss die Grenze des Pigment- sowie Füllstoffaustausches individuell geprüft werden.



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.