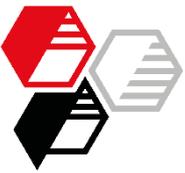


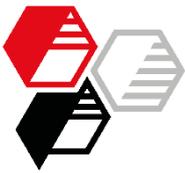
Partieller Titandioxidersatz durch Kalzinierte Neuburger Kieselerde in 2K PU Decklack weiß

Autor: Barbara Mayer



Inhalt

- Einleitung
- Experimentelles
- Ergebnisse
 - Viskosität
 - Farbe
 - Kontrastverhältnis
 - Glanz
 - Glanzschleier
 - Formulierungskosten Einsparpotential
- Zusammenfassung



Status Quo

EINLEITUNG

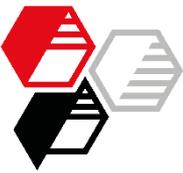
Titandioxid ist für helle, dekorative Anwendungen das wohl wichtigste Weißpigment. Kein anderes Weißpigment kann bei gleicher Einsatzmenge ein vergleichbares Deckvermögen erreichen.

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

Dennoch wird aufgrund schwankender Liefersicherheit, Kennzeichnungspflicht und schwer kalkulierbarer Preisgestaltung nach möglichen Alternativen gesucht oder die Konzentration in den Farben und Lacken möglichst weitgehend reduziert.



Zielsetzung

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

In dieser Untersuchung soll aufgezeigt werden, wie ein Teil des Titandioxids durch **Kalzinierte Neuburger Kieselerde** bei gleichbleibenden Eigenschaften ersetzt werden kann.

Ausgewählt wurden zwei Produkte aus der Reihe der **Kalzinierten Neuburger Kieselerde**, die durch ihre hohe Helligkeit besonders für weiße Anwendungen geeignet sind.

Silfit Z 91 ist die kalzinierte Type der natürlichen Neuburger Kieselerde, die aufgrund ihrer hohen Helligkeit und Farbneutralität als Standard für den Titandioxidersatz verwendet wird.

Aktifit PF 111 ist eine mit einer alkyl-funktionellen Gruppe oberflächenbehandelte Variante von Silfit Z 91, das zusätzlich hydrophob ist und als weitere Funktion Rheologiesteuerung bieten kann.



Basisrezeptur

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

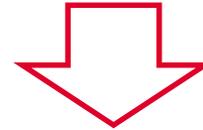
			Kontrolle
Komponente A	Desmophen 680 BA	Polyesterpolyol	35,38
	Borchi Gol OL 31	Oberflächenadditiv	0,73
	Byk 141	Entschäumer	0,37
	Tinuvin 292 (50% in Xylol)	Lichtschutzmittel	0,73
	Dabco 33-LV (10% in Butylacetat)	Katalysator	3,71
	Bentone 38 (10% in Solvent Naphta 100 : Anti Terra U = 85:5)	Rheologieadditiv	2,60
	Disperbyk 118	Dispergieradditiv	0,74
	Aerosil R 972	Rheologieadditiv, hydrophobe, pyrogene Kieselsäure	0,18
	Titandioxid	Pigment, Rutil	29,60
	Methoxypropylacetat / Butylacetat 1:1	Lösemittel	14,39
Komp. B	Desmodur ultra N 3390 BA	Polyisocyanat	9,83
	Methoxypropylacetat	Lösemittel	1,74
Summe			100,00 %



Rezepturvarianten

Aerosil R 972	Rheologieadditiv	0,18
Titandioxid	Pigment, Rutil	29,60

+ Kalzinierte Neuburger Kieselerde



	gewichtsgleich		volumengleich	
	- 10 % TiO ₂	- 20 % TiO ₂	ohne hydrophobe Kieselsäure	
Aerosil R 972	0,18	0,18	-	-
Titandioxid	26,64	23,68	23,68	20,72
Silfit Z 91	2,96	5,92	-	-
Aktifit PF 111	-	-	5,92	5,63

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG



Rezepturvarianten Gewichtsteile

**HOFFMANN
MINERAL®**

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

		- 10 % TiO ₂ gewichts- gleich Silfit Z 91	- 20 % TiO ₂ gewichts- gleich Silfit Z 91	- 20 % TiO ₂ gewichts- gleich Aktifit PF 111	- 30 % TiO ₂ volumen- gleich Aktifit PF 111
Komponente A	Desmophen 680 BA	35,38	35,38	35,38	35,38
	Borchi Gol OL 31	0,73	0,73	0,73	0,73
	Byk 141	0,37	0,37	0,37	0,37
	Tinuvin 292 (50% in Xylol)	0,73	0,73	0,73	0,73
	Dabco 33-LV (10% in Butylacetat)	3,71	3,71	3,71	3,71
	Bentone 38 (10% in Solvent Naphta 100 / Anti Terra U = 85:5)	2,60	2,60	2,60	2,60
	Disperbyk 118	0,74	0,74	0,74	0,66
	Aerosil R 972	0,18	0,18		
	Titandioxid	26,64	23,68	23,68	20,72
	Silfit Z 91	2,96	5,92		
	Aktifit PF 111			5,92	5,63
	Methoxypropylacetat / Butylacetat 1:1	14,39	14,39	14,39	14,39
Komp. B	Desmodur ultra N 3390 BA	9,83	9,83	9,83	9,83
	Methoxypropylacetat	1,74	1,74	1,74	1,74
Summe		100	100	99,82	96,49



Rezepturvarianten auf 100 %

**HOFFMANN
MINERAL®**

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

		- 10 % TiO ₂ gewichts- gleich Silfit Z 91	- 20 % TiO ₂ gewichts- gleich Silfit Z 91	- 20 % TiO ₂ gewichts- gleich Aktifit PF 111	- 30 % TiO ₂ volumen- gleich Aktifit PF 111
Komponente A	Desmophen 680 BA	35,38	35,38	35,45	36,67
	Borchi Gol OL 31	0,73	0,73	0,73	0,76
	Byk 141	0,37	0,37	0,37	0,38
	Tinuvin 292 (50% in Xylol)	0,73	0,73	0,73	0,76
	Dabco 33-LV (10% in Butylacetat)	3,71	3,71	3,72	3,85
	Bentone 38 (10% in Solvent Naphta 100 / Anti Terra U = 85:5)	2,60	2,60	2,60	2,69
	Disperbyk 118	0,74	0,74	0,74	0,68
	Aerosil R 972	0,18	0,18		
	Titandioxid	26,64	23,68	23,72	21,47
	Silfit Z 91	2,96	5,92		
	Aktifit PF 111			5,93	5,84
	Methoxypropylacetat / Butylacetat 1:1	14,39	14,39	14,42	14,91
Komp. B	Desmodur ultra N 3390 BA	9,83	9,83	9,85	10,19
	Methoxypropylacetat	1,74	1,74	1,74	1,80
Summe		100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %



Füllstoffe und Kennwerte

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

	Titandioxid	Silfit Z 91	Aktifit PF 111
Farbe L*	98,1	95	94
Farbe a*	-0,3	-0,1	-0,2
Farbe b*	2,6	1	1
Korngröße d ₅₀ [µm]	0,2	2	2
Korngröße d ₉₇ [µm]	0,8	10	10
Dichte [g/cm ³]	4,1	2,6	2,6
Oberflächen- behandlung	Al ₂ O ₃ , SiO ₂ , ZrO ₂ Nachbehandlung	---	alkyl- funktionalisiert, hydrophob



Präparatives

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

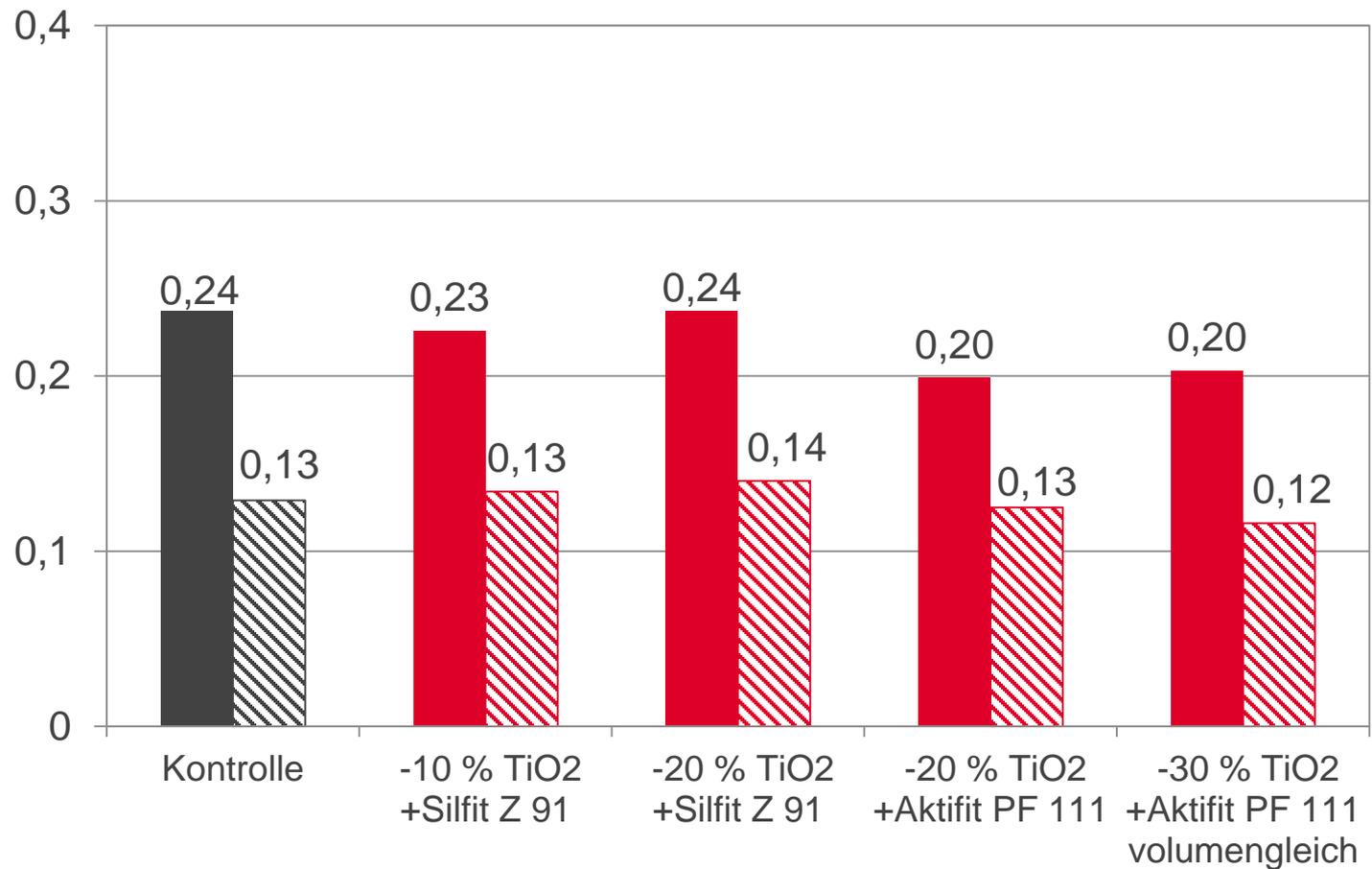
Herstellung	Anreibung mit Glasperlen am Dissolver mit adaptierter Perlmühle: 10 min bei 4,7 m/s
Applikation	Nach 14 d Reifezeit Substrat: kaltgewalzter Stahl, Q-Panel Typ R 48 Rakel: Spalthöhe 360 µm Trockenschichtdicke: ~ 120 µm, oder wie angegeben
Konditionierung	Trocknungsbedingungen 2 Tage bei 23 °C / 50 % relative Feuchte



Viskosität

nach 28 d, [Pa·s]

■ 0,1 s⁻¹
▨ 100 s⁻¹



EINLEITUNG
EXPERIMENTELLES
ERGEBNISSE
ZUSAMMENFASSUNG

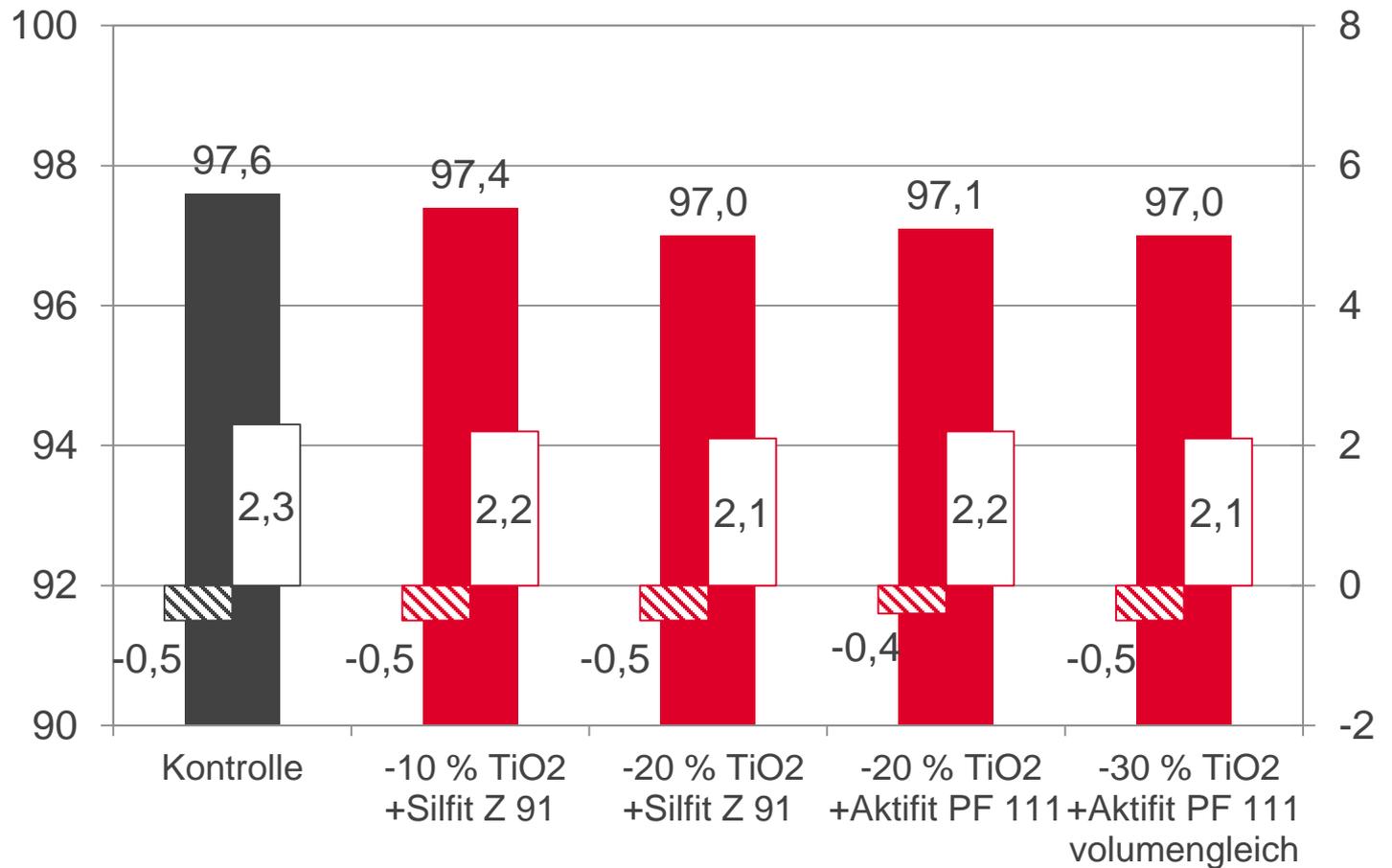


Farbe

d/8°

L* ■ ■

▨ ▨ a* □ □ b*



EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

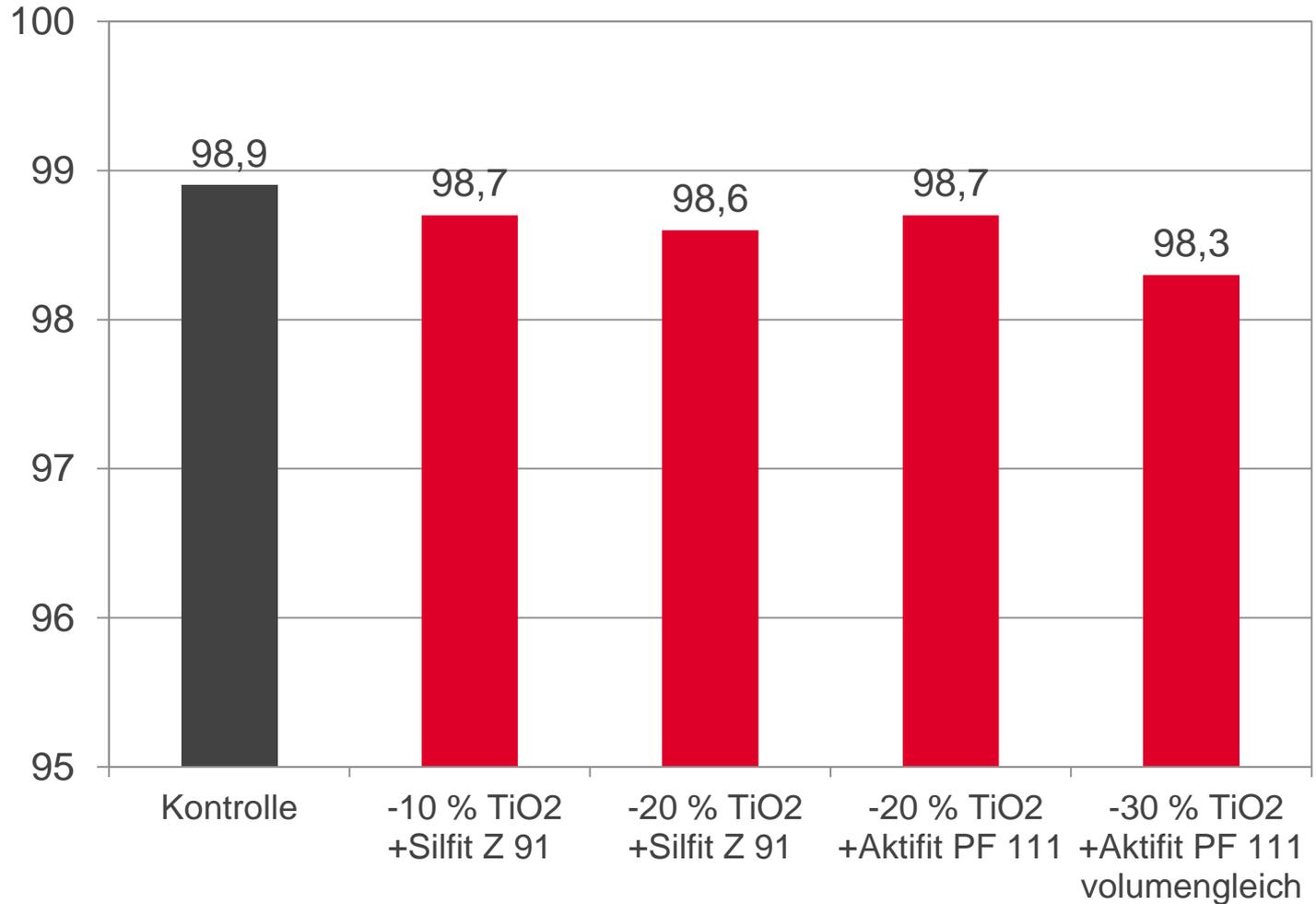
ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG



Kontrastverhältnis

bei 70 µm Trockenschichtdicke, [%]



EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

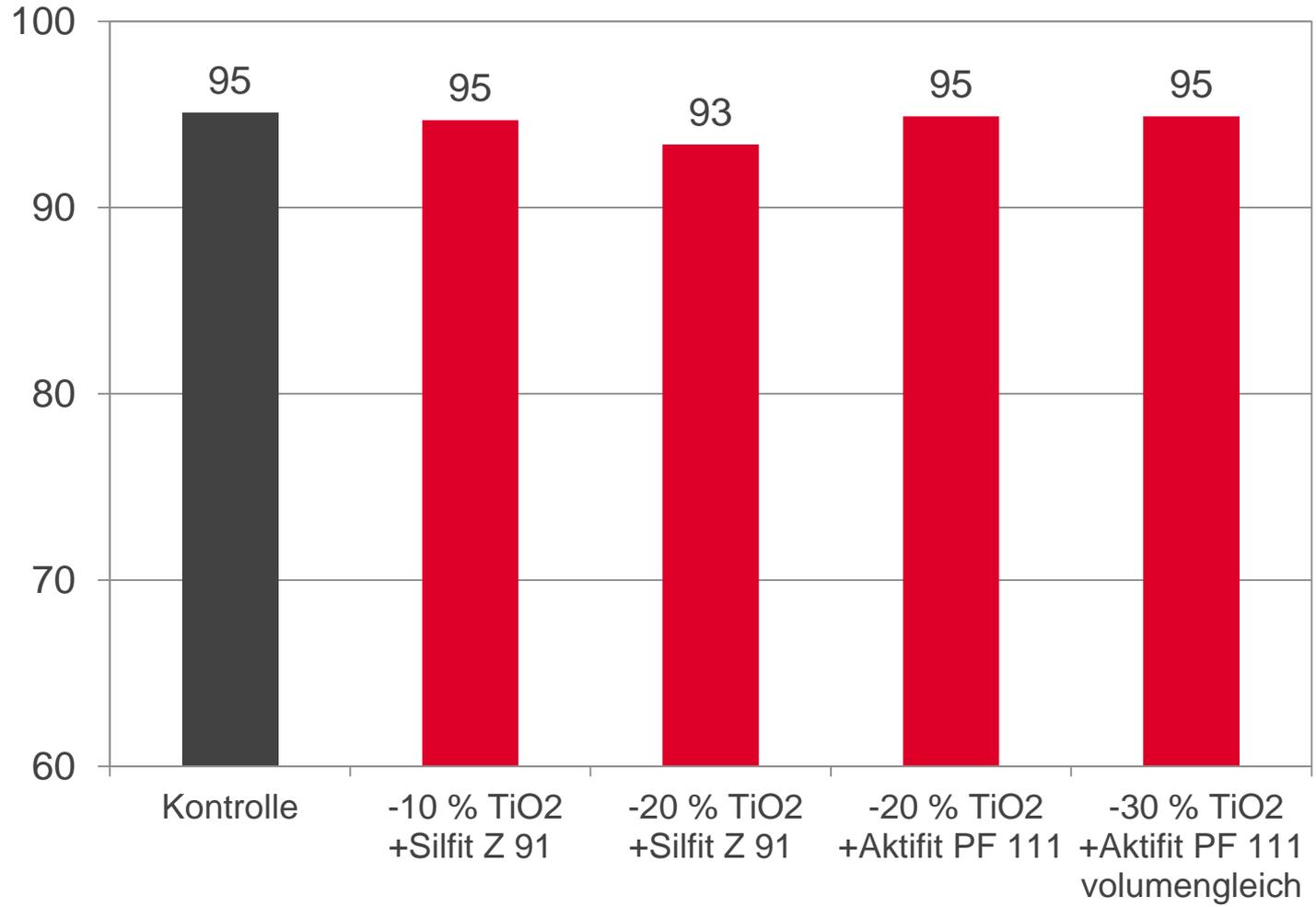
ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG



Glanz 20°

micro-TRI-gloss, [GU]

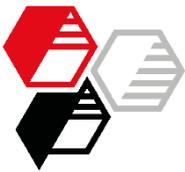


EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

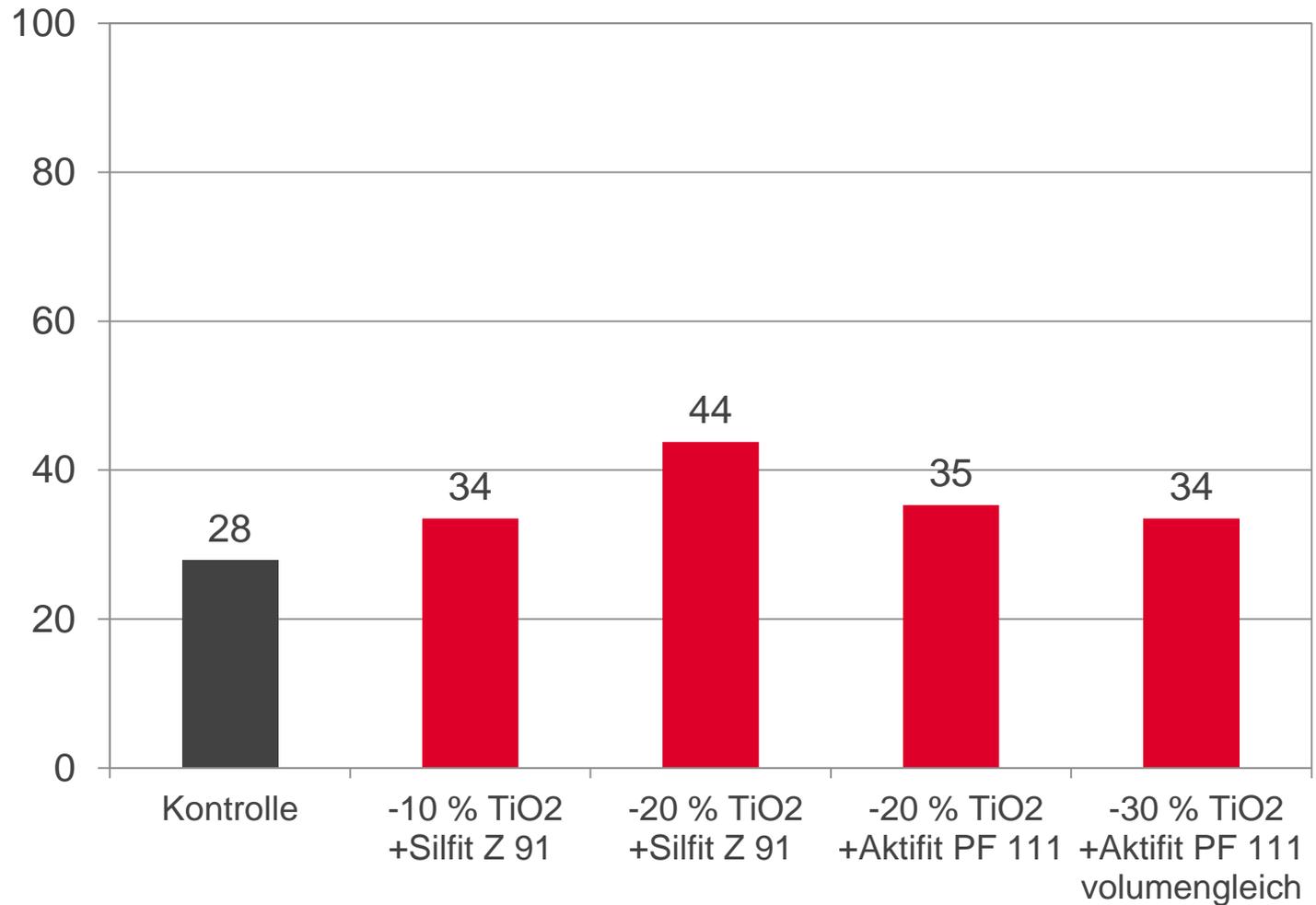
ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG



Glanzscheier

micro-haze



EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

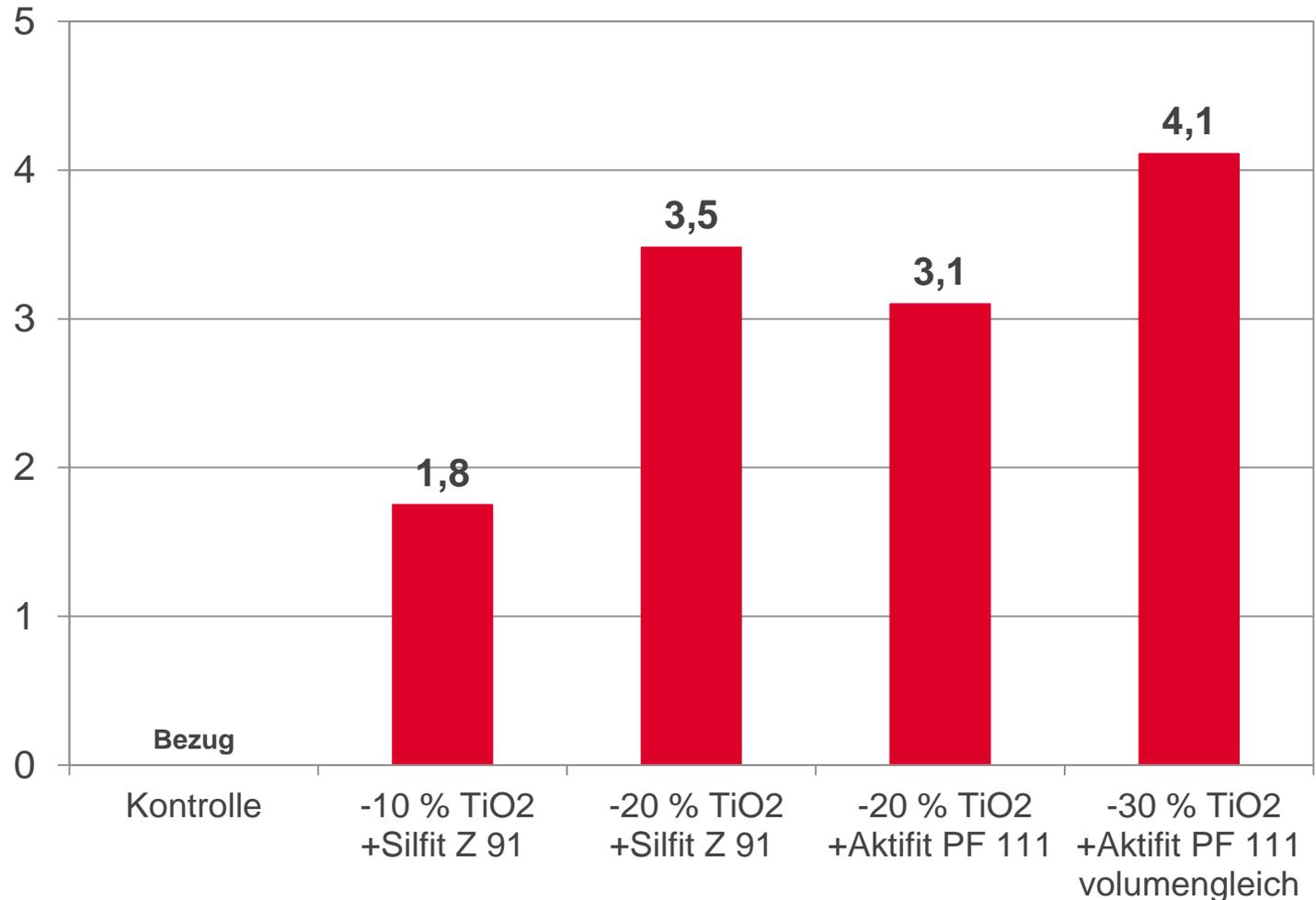
ZUSAMMENFASSUNG



Einsparpotential Formulierungskosten pro Liter

**HOFFMANN
MINERAL®**

[%] Deutschland 2020

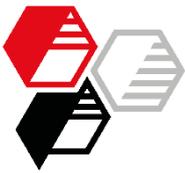


EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG



Zusammenfassung

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

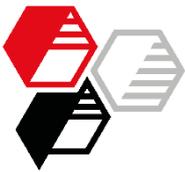
ZUSAMMENFASSUNG

Durch den Einsatz von **Kalziniertes Neuburger Kieselerde** als Titandioxid Ersatz für dekorative Anwendungen zeigen sich, wie anhand des Beispiels 2 K PU Decklack dargestellt, folgende Vorteile:

Silfit Z 91 und Aktifit PF 111

- + Sehr hohe Helligkeit und Farbneutralität
- + Hohes Kontrastverhältnis
- + Sehr hoher Glanz
- + Sehr niedriger Glanzschleier
- + Einsparpotential Formulierungskosten

Zusätzlich kann bei Verwendung von **Aktifit PF 111** auf den Einsatz der Kieselsäure zur Rheologiesteuerung verzichtet werden, wodurch deren negativer Effekt auf Glanz und Glanzschleier vermieden sowie die Handhabung vereinfacht wird.



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.