Silfit Z 91
gegen Na/Al-Silikat und Alumosilikat
in preisgünstiger, lösemittelfreier Reinacrylatfarbe

Autor: Bodo Essen

HOFFMANN MINERAL®
Wir geben Stoff für gute Ideen

Inhalt

- Einleitung
- Experimentelles
- Ergebnisse
  - Verarbeitungseigenschaften und Lagerstabilität
  - Nassabriebbeständigkeit
  - Glanz
  - Farbe
  - Deckvermögen
  - Preis-Leistungs-Verhältnis
- Zusammenfassung

Status Quo

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

- Merkmale moderner, kostengünstiger Innendispersionsfarben:
  - ✓ Attraktives Preis / Leistungsverhältnis mit guten optischen Eigenschaften bei ausreichender Strapazierfähigkeit.
  - ✓ Emissionsarm, lösemittel- und weichmacherfrei.
- Hohes Preisniveau für Weißpigmente wie Titandioxid als Folge gestiegener Rohstoffkosten und Nachfrage.
- Suche nach wirtschaftlichen und effizienten Alternativen ohne Leistungsverlust.
- Der Einsatz von TiO_2-Extendern wie gefälltem Na/Al-Silikat oder gefälltem Calciumcarbonat ist weitverbreitet.

Zielstellung

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

Leistungsfähigkeit der kalzinierten Neuburger Kieselerde Silfit Z 91 verglichen zu gefälltem Na/Al-Silikat und einem Alumosilikat in einer Innendispersionsfarbe auf Reinacrylat-Basis:

- 6 % Titandioxid
- PVK 83 %
- Festkörpergehalt 58 %
- Lösemittelfrei

Besondere Berücksichtigung der optischen Eigenschaften sowie des resultierenden Kostengefüges.

Begleitende Beurteilung weiterer relevanter Eigenschaften.

Basisrezeptur

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

		Gewichtsteile [Gt]
Wasser demineralisiert	-	300
Natrosol 250 HBR	Verdicker	4
Natronlauge 20 %	Neutralisationsmittel	2
Joncryl 8078	Dispergiermittel	9
Parmetol MBX	Gebindekonservierung	1
Foamaster MO 2134	Entschäumer	2
Tronox CR-828	TiO_2 Pigment	**60**
Gefälltes Na/Al-Silikat	TiO_2-Extender	**20**
Spezielles Alumosilikat	Mattierungsmittel	**20**
Socal P2	TiO_2-Extender	50
Plustalc H15	Füllstoff	90
Omyacarb 2 GU	Füllstoff	80
Omyacarb 5 GU	Füllstoff	210
Foamaster MO 2134	Entschäumer	2
Acronal ECO 6270 (Reinacrylat)	Bindemittel	84
Wasser demineralisiert	-	66
Summe		**1000**

Rezepturvariationen

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

Ersatz von Na/Al- Silikat und Alumosilikat / Variation TiO_2-Anteil
Alle anderen Formulierungsbestandteile unverändert

Kontrolle		**Silfit Z 91**					
		TiO_2 regulär			TiO_2 reduziert		
					- 10 %	- 15 %	- 20 %
TiO_2	60	60			54	51	48
Na/Al-Silikat	20	---			---		
Alumosilikat	20	---			---		
Silfit Z 91	---	40	60	80	40	60	80
Festkörper m/m [%]	58,3	58,3	59,2	59,9	59,2	59,2	59,3
PVK [%]	83,5	83,2	83,8	84,3	83,9	83,9	84,0

Kennwerte
TiO_2-Extender, Mattierungsmittel

Verarbeitungseigen-schaften & Lagerstabilität

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

Ergebnisse			
Einarbeitbarkeit Pigment / Füllstoff	moderat (Kontrolle) bis gut (Silfit Z 91)		
Dispergierprozess 20 min 15 m/s	agglomeratfrei, keine Schaumbildung		
Kornfeinheit	30 µm (Kontrolle) - 15 µm (Silfit Z 91)		
Viskosität 23 °C	Scherrate	0,1 s^{-1} 1000 s^{-1}	8,6 - 10,7 [Pa*s] 0,09 - 0,13 [Pa*s]
Lagerstabilität 6 Monate 23 °C	geringe Phasenseparation, nur leichte Absetzneigung, gut homogenisierbar		

Herstellung und Prüfungen

Nassabriebbeständigkeit

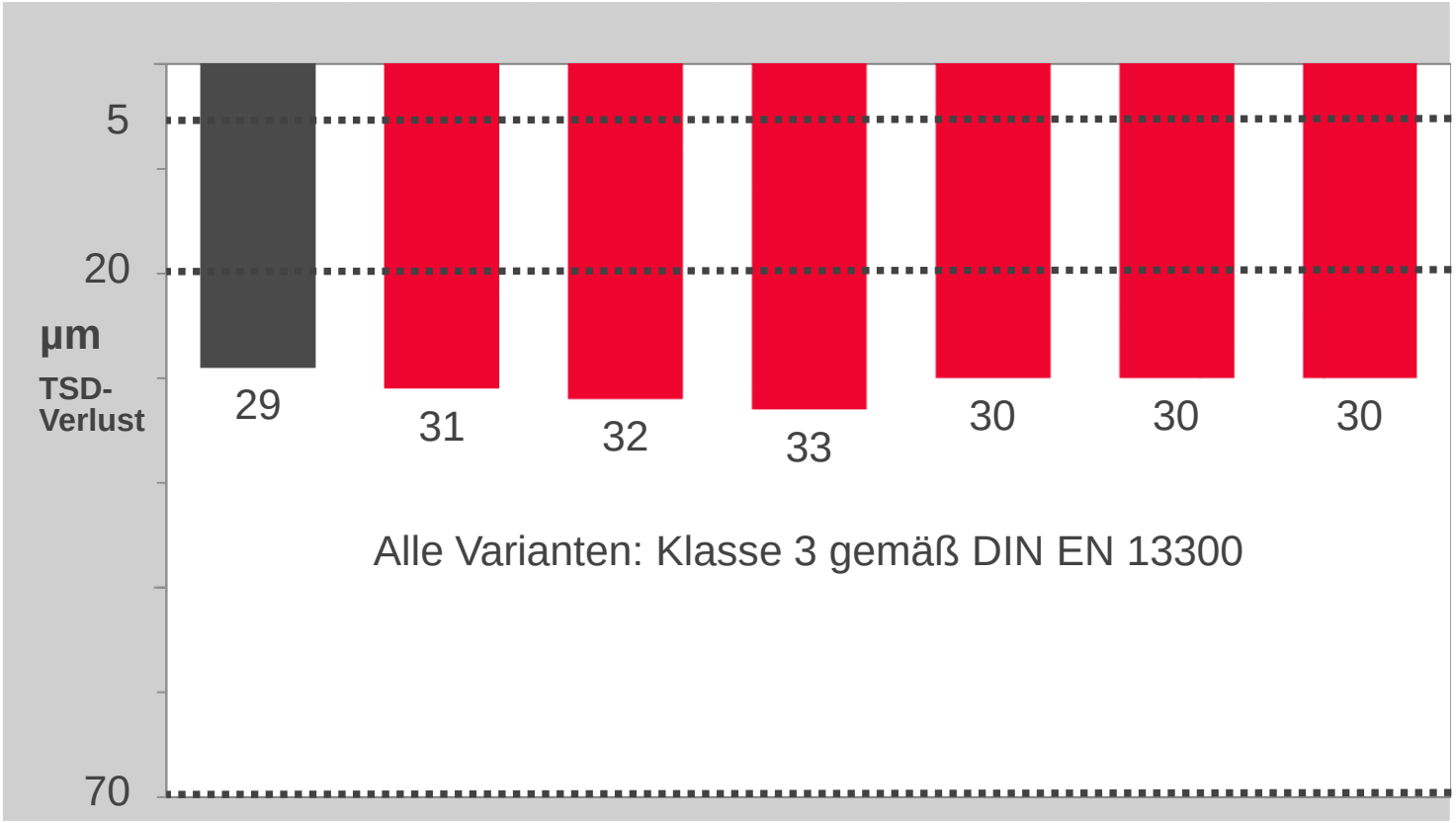
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

TiO_2	60	60			54	51	48
Na/Al-Silikat	20	---	---	---	---	---	---
Alumosilikat	20	---	---	---	---	---	---
Silfit Z 91	---	40	60	80	40	60	80



Glanz 85° (Sheen)

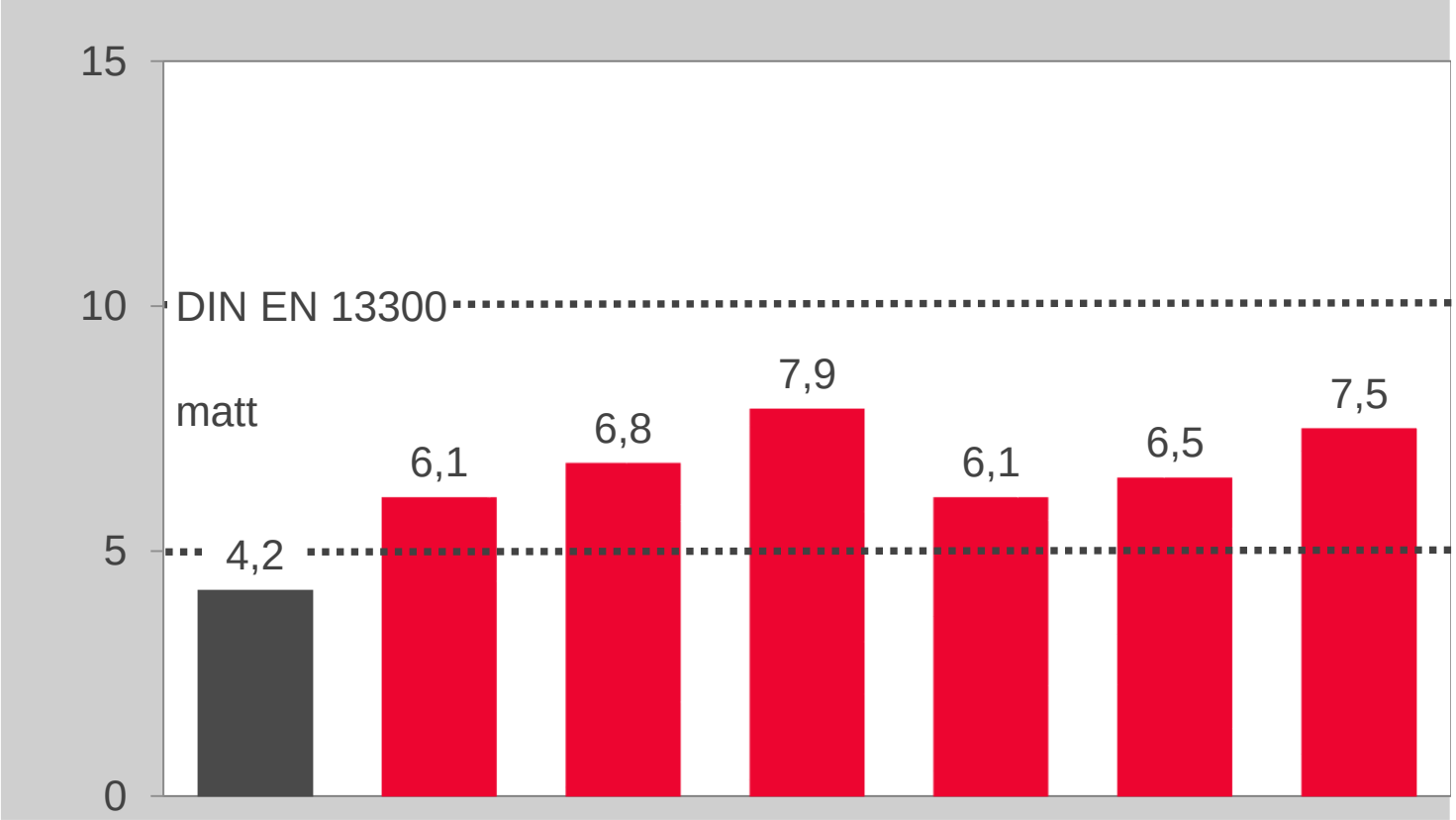
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

TiO_2	60	60			54	51	48
Na/Al-Silikat	20	---	---	---	---	---	---
Alumosilikat	20	---	---	---	---	---	---
Silfit Z 91	---	40	60	80	40	60	80



Farbe

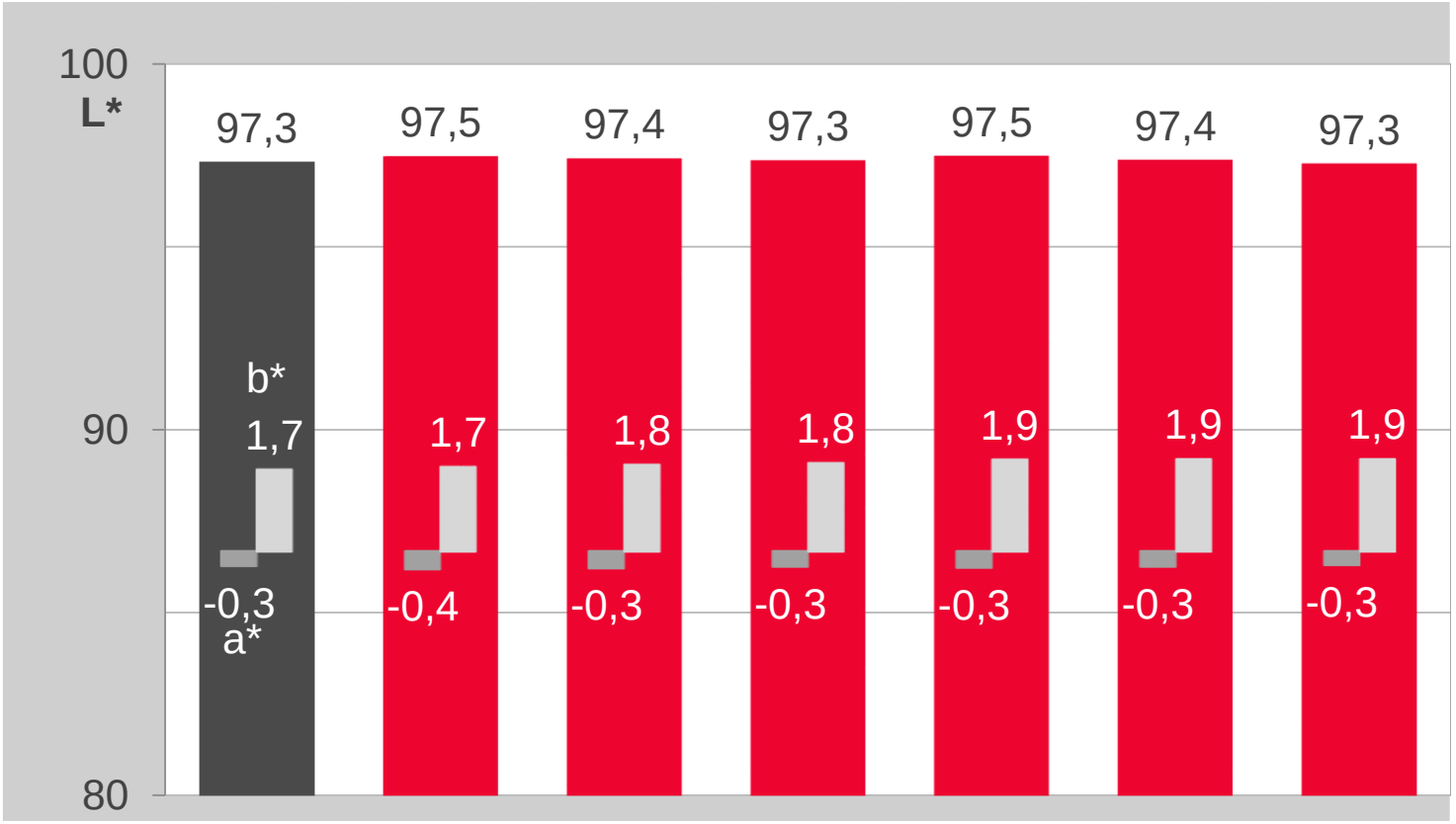
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

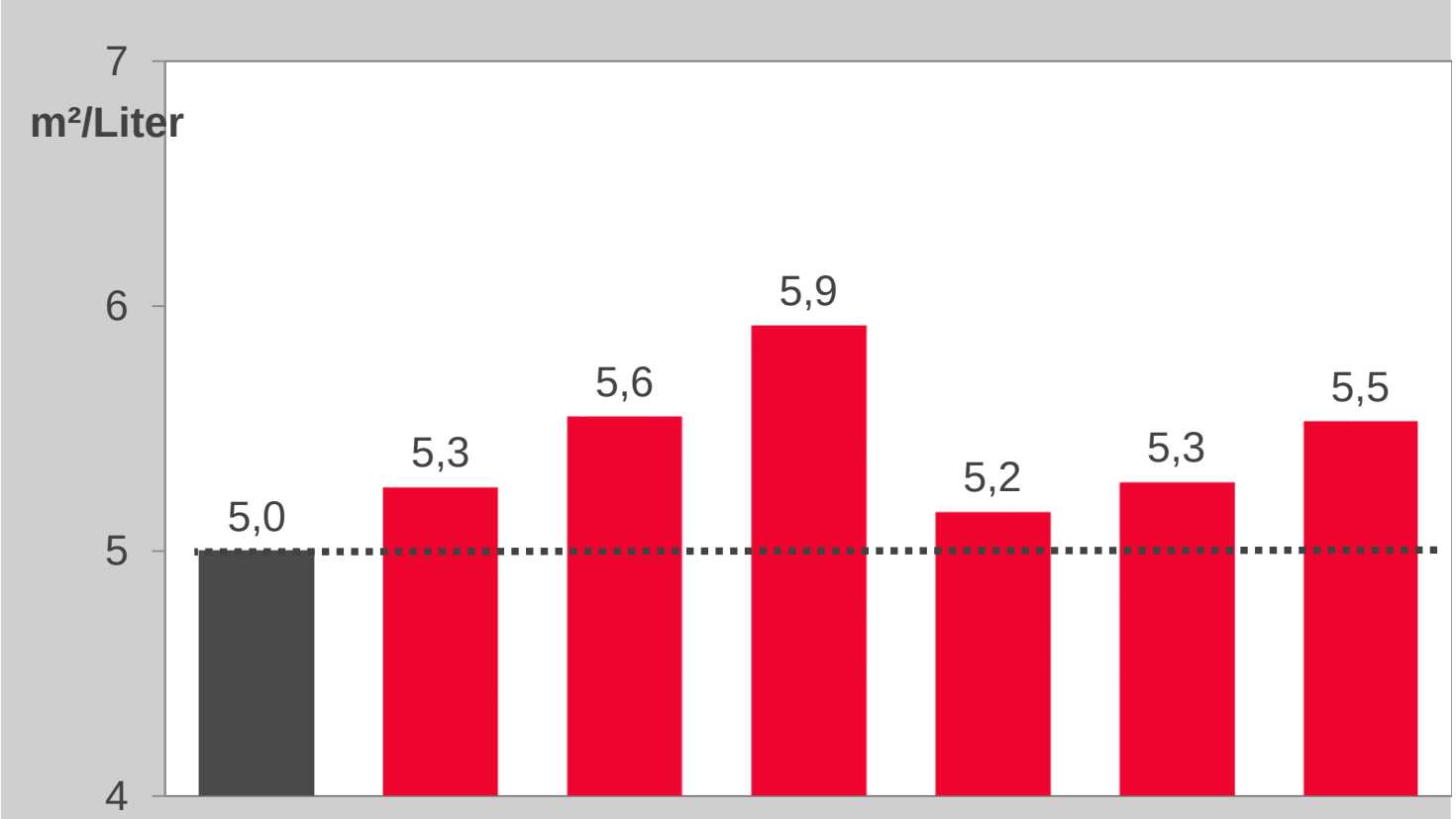
ZUSAMMENFASSUNG

TiO_2	60	60			54	51	48
Na/Al-Silikat	20	---	---	---	---	---	---
Alumosilikat	20	---	---	---	---	---	---
Silfit Z 91	---	40	60	80	40	60	80



Ergiebigkeit
bei Kontrastverhältnis 98 %

TiO_2	60	60			54	51	48
Na/Al-Silikat	20	---	---	---	---	---	---
Alumosilikat	20	---	---	---	---	---	---
Silfit Z 91	---	40	60	80	40	60	80



Preis-Leistungs-Verhältnis

Deutschland 2019 / Kontrastverhältnis 98 %

HOFFMANN MINERAL

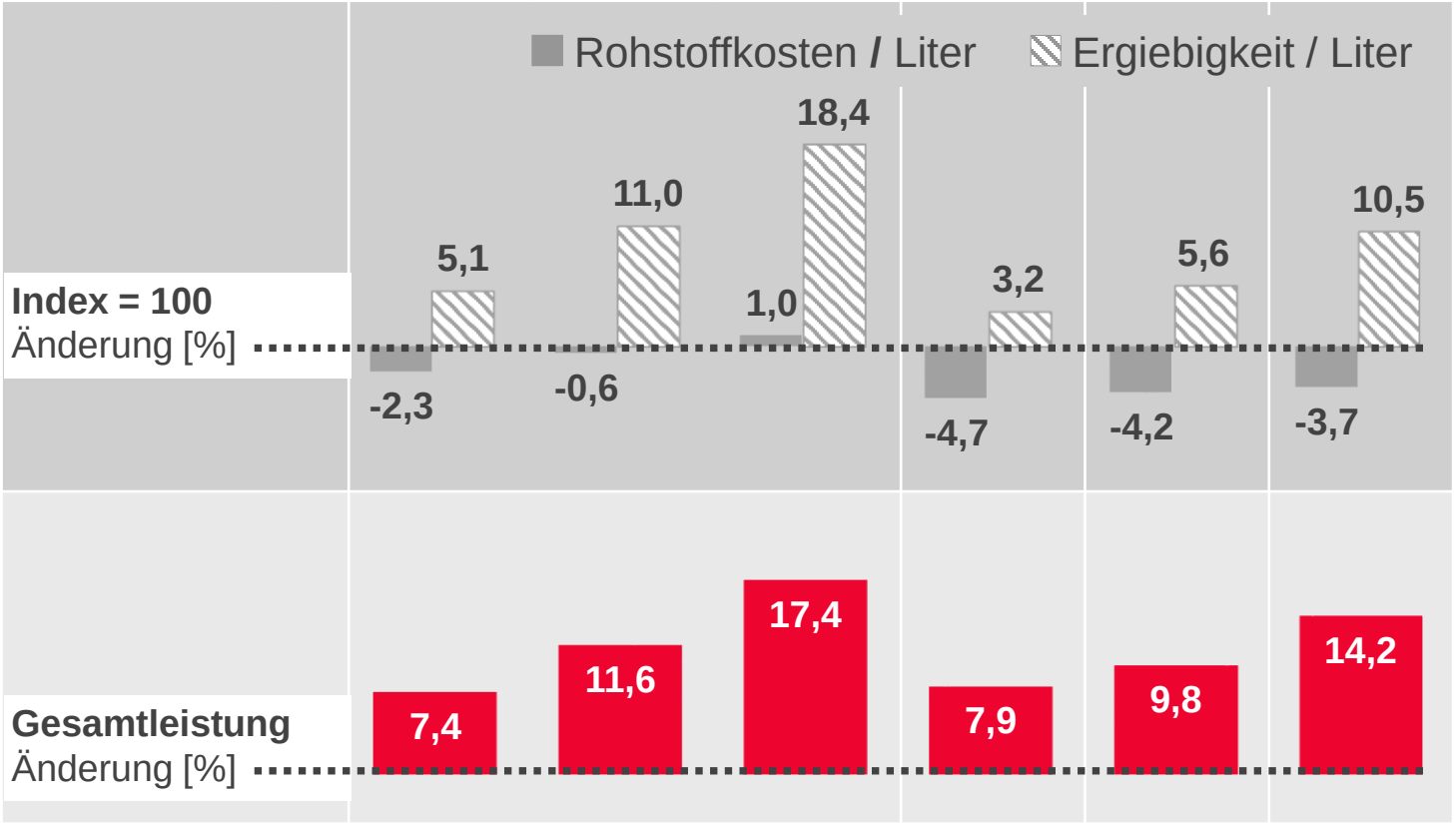
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

TiO_2	60	60			54	51	48
Na/Al-Silikat	20	---	---	---	---	---	---
Alumosilikat	20	---	---	---	---	---	---
Silfit Z 91	---	40	60	80	40	60	80



Zusammenfassung

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

Silfit Z 91 ergibt gegenüber Kombination Na/Al-Silikat / Alumosilikat:

- Prinzipiell vergleichbare Verarbeitungseigenschaften, Lagerstabilität, Nassabriebbeständigkeit und Farbe.
- Leicht erhöhtes Glanzniveau; ggf. weitere Mattierung durch Zugabe von bis zu 2 % Cellulosefaser wie z.B. “Arbocel B 600”.

Silfit Z 91 bewirkt zusätzlich:

- Merklich optimiertes Deckvermögen und höhere Ergiebigkeit bei gleichzeitig reduzierten Formulierungskosten.
- Trotz 10 - 20 % geringerem Weißpigmentanteil noch verbesserte Performance mit zusätzlicher Kostensenkung.

Silfit Z 91 bietet als TiO_2-Extender damit vorteilhaft:

- ✓ Höhere Leistungsfähigkeit, selbst bei weiterer TiO_2-Reduzierung.
- ✓ Hohes Kosteneinsparungspotenzial für noch preisgünstigere Innendispersionsfarben.

Rezepturempfehlungen

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

[1] Höchste Helligkeit und Mattierung * [2] Bestes Deckvermögen [3] TiO_2-Reduktion mit hoher Kosteneinsparung bei gutem Deckvermögen		[1]	[2]	[3]
Wasser demineralisiert			300	
Natrosol 250 HBR			4	
Natronlauge 20 %			2	
Joncryl 8078			9	
Parmetol MBX			1	
Foamaster MO 2134			2	
Tronox CR-828		60	60	48 (bis 54)
Silfit Z 91		40	80	(40 bis) 80
Socal P2			50	
Plustalc H15			90	
Omyacarb 2 GU			80	
Omyacarb 5 GU			210	
Foamaster MO 2134			3	
Acronal ECO 6270 (Reinacrylat)			84	
Wasser demineralisiert			66	
Festkörper m/m	[%]	58,3	59,9	59,3
PVK	[%]	83,2	84,3	84,0

** Ggf. Zugabe von +/- 20 GT Arbocel B 600*

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.

Herstellung

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

Mischen und Dispergieren	Am Dissolver entsprechend der in der Rezeptur angegebenen Rohstoffreihenfolge. Dispergieren für 20 min mit 15 m/s Umfangsgeschwindigkeit der Zahnscheibe unter Wasserkühlung; T max. = 60°C
Komplettierung	Mit Bindemittel und weiteren Additiven
Reifung	Über Nacht
Applikation	Unverdünnt mit Rakel auf automatisiertem Filmziehgerät oder wie angegeben
Substrat	Wie angegeben, testabhängig
Konditionierung	Trocknungsbedingungen vor / während Tests: 23°C / 50% relative Luftfeuchtigkeit Trocknungszeiten: 28 d für Nassabrieb, sonst 7 d

Prüfungen

Herstellung	
Einarbeitbarkeit Feststoffe, Schaumbildung, Entlüftung	
	Subjektive Beurteilung
Nasslack	
Kornfeinheit	Grindometer 0 – 50 µm
Viskosität	1 d nach Herstellung, Rheometer 23°C, Searle System
Lagerstabilität	Unverdünnt in 1L-Metallgebinde, 6 Monate 23°C
Applikation mit Rakel, Spalthöhe 300 µm auf Lenetafolie, TSD* ~ 120 µm	
Nassabrieb-beständigkeit	200 Zyklen auf Scheuerprüfgerät gemäß ISO 11998. Klassifizierung entsprechend DIN EN 13300
Applikation mit Rakel, gestufte Spalthöhe 100 - 400 µm auf Kontrastkarton	
Farbe / Glanz	L*, a*, b* über weiß, 85°-Glanz (Sheen) bei voll deckendem Film mit TSD = 120 µm
Deckvermögen	Messung der Abhängigkeit des Kontrastverhältnisses über schwarz/weiß von der Trockenschichtdicke. Bestimmung der für die jeweilige Klassifizierung gemäß DIN EN 13300 notwendigen TSD mit resultierender Ergiebigkeit

*** Trockenschichtdicke**

zurück

Kennwerte
Extender, Mattierungsmittel

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

	Korngröße		Ölzahl	Dichte	Spezifische Oberfläche BET	Farbe		
	d_{50} [µm]	d_{97} [µm]	[g/100g]	[g/cm³]	[m²/g]	L*	a *	b*
Gefälltes Na/Al-Silikat	5,0	18	140	2,1	95	98,9	-0,1	0,6
Spezielles Alumosilikat	28	84	174	2,0	1,6	90,5	1,0	3,3
Silfit Z 91	2,0	10	55	2.6	8	95,5	- 0,1	0,7

zurück