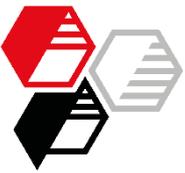


Neuburger Kieselerde in reinigungsfähigen matten Innendispersionsfarben

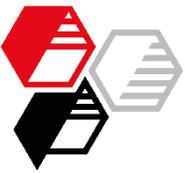
Autor: Bodo Essen

HOFFMANN
MINERAL[®]
Wir geben Stoff für gute Ideen



Inhalt

- Einleitung
- Experimentelles
- Ergebnisse
 - Fleckbeständigkeit
 - Nassabriebbeständigkeit
 - Weitere Eigenschaften
 - Bindemittelvariation
- Zusammenfassung
- Anhang



Status Quo

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG

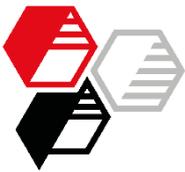
- Der Erhalt des dekorativen Erscheinungsbildes ist eine der am meisten nachgefragten und geforderten Eigenschaften moderner Innenfarben.
- Herkömmliche matte Dispersionsfarben leiden weitgehend an ausreichender Beständigkeit gegenüber Anschmutzungen, insbesondere verursacht durch färbende Flüssigkeiten
- Für verbesserte und ausreichende Reinigungsfähigkeit werden funktionelle Strategien benötigt:

- Vermindertes Eindringen der Verschmutzung in die Beschichtungsoberfläche



- Ausreichende mechanische Stabilität während des Reinigungsprozesses





Zielsetzung

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG

Die vorliegende Studie zeigt Neuburger Kieselerde als funktionellen Füllstoff in reinigungsfähigen matten Innendispersionsfarben.

Als geeignete Type wurde **Aktisil MAM** auf der Basis neuester umweltfreundlicher Formulierungen der Nassabriebsklasse 1 getestet. Derartige Beschichtungen gestatten hohe Stabilität bei der mechanischen Reinigung. Bieten sie notwendigerweise auch ausreichende Beständigkeit gegen das Anschmutzen?

Folglich erscheint zunächst die Ausstattung der Beschichtungs-oberfläche mit höherer Fleckbeständigkeit als vielversprechender Ansatz, um Verschmutzungen sowie Reinigungsaufwand schon vorab zu reduzieren.



Basisrezeptur

Richtrezeptur von BASF

		Gewichts- teile GT
Wasser deionisiert	-	148,4
Natrosol 250 HR	Verdicker	2,2
Dispex CX 4320	Dispergieradditiv	7,0
Acticide MV	Topfkonservierung	1,0
Silres BS 16, 20 % in Wasser	Hydrophobierungsadditiv	3,4
Foamaster MO 2150	Entschäumer	2,0
Tronox CR 828	TiO ₂ Pigment	257,0
Füllstoff	variiert	166,0
Acronal PLUS 6282	Bindemittel, Reinacrylat	407,0
Rheovis HS 1212	Rheologieadditiv	2,0
Foamaster MO 2150	Entschäumer	4,0
Summe		1000,0
Verdünnung mit 5 % deionisiertem Wasser		
PVK ~ 41 % Festkörper m/m ~ 60 %		



Füllstoffe

Eigenschaften

EINLEITUNG

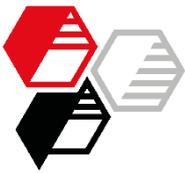
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG

		Kontrolle			Neuburger Kieselederde
Diatomeenerde grob, flusskalziniert		33 GT			
Nephelinsyenit grob			100 GT		
Nephelinsyenit fein				33 GT	
Kornfeinheit	d ₅₀ [µm]	17	12	4,5	4
	d ₉₇ [µm]	40	42	19	18
Ölzahl	[g/100g]	130	21	27	45
		Ø 44 Füllstoffpaket			
Oberflächenbehandlung					methacryl-funktionalisiert



Verarbeitungseigenschaften & Lagerstabilität

**HOFFMANN
MINERAL®**

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG

		Kontrolle	Aktisil MAM
Einarbeitbarkeit Pigment / Füllstoff		sehr gut	gut
Schaumbildung		keine	
Kornfeinheit		35 - 40 μm	< 10 μm
Viskosität 23°C	bei 0,1 s ⁻¹ [Pa*s] 1000 s ⁻¹ [Pa*s]	167 0,20	193 0,34
Lagerstabilität	23°C / 90 d oder 38°C / 42 d	beide perfekt: keine Phasenseparation, kein Absetzen oder Sedimentieren	

Herstellung und
Prüfungen





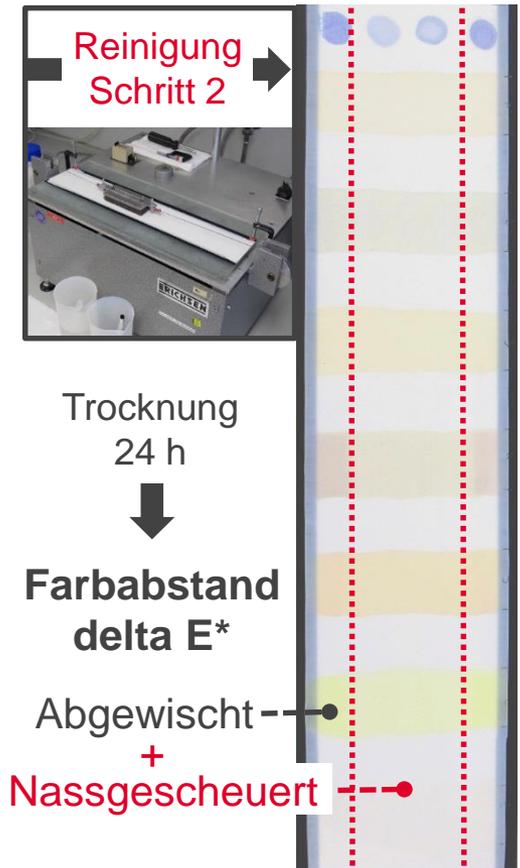
Prüfung Reinigungsfähigkeit

Konditionierung Farbfilme 28 Tage bei 23 °C / 50 % r.F.

Belastungszeit
5 min bzw. 2 h

Abwischen feuchtes Tuch

+ 100 Zyklen ISO 11998



Trocknung
24 h
↓
Farbabstand
delta E*

Abgewischt
+
Nassgescheuert

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG



Reinigungsfähigkeit nach 5 min **Aktisil MAM** vs. Kontrolle

**HOFFMANN
MINERAL®**

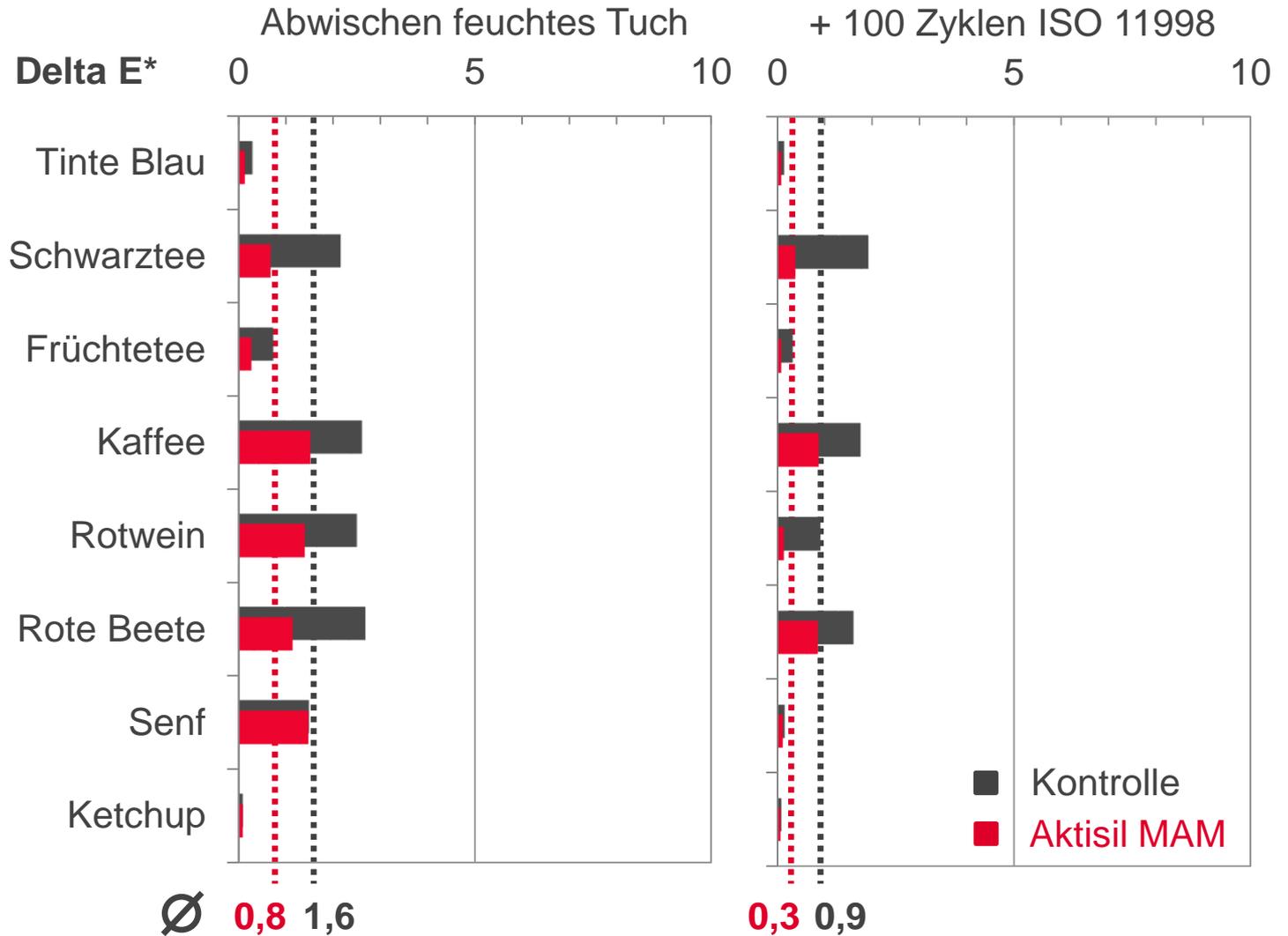
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG





Reinigungsfähigkeit nach 2 h

Aktisil MAM vs. Kontrolle

HOFFMANN
MINERAL®

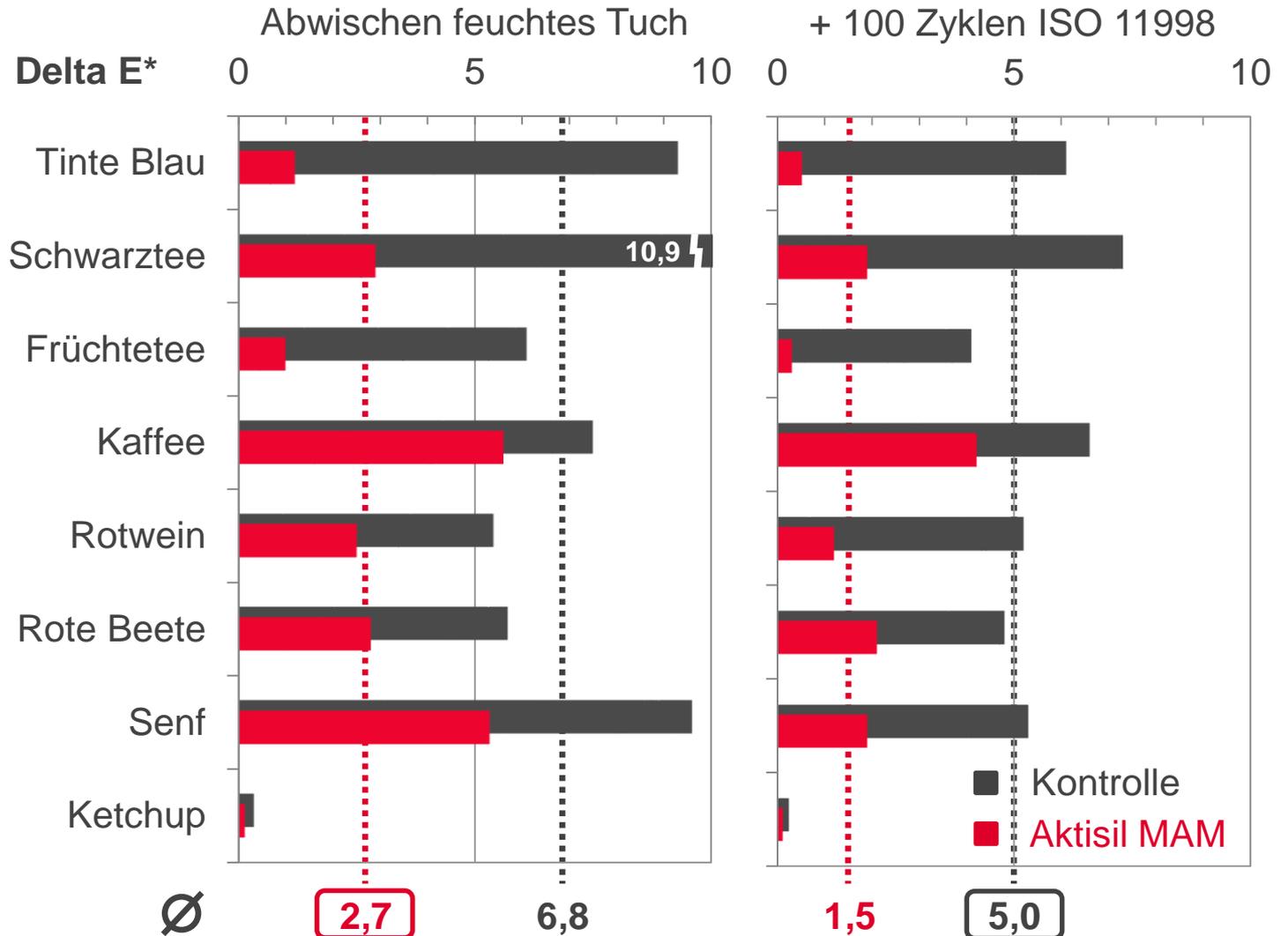
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG





Reinigungsfähigkeit Optik nassgeschwemmter Bereich

**HOFFMANN
MINERAL®**

Belastungszeit

5 min

2 h

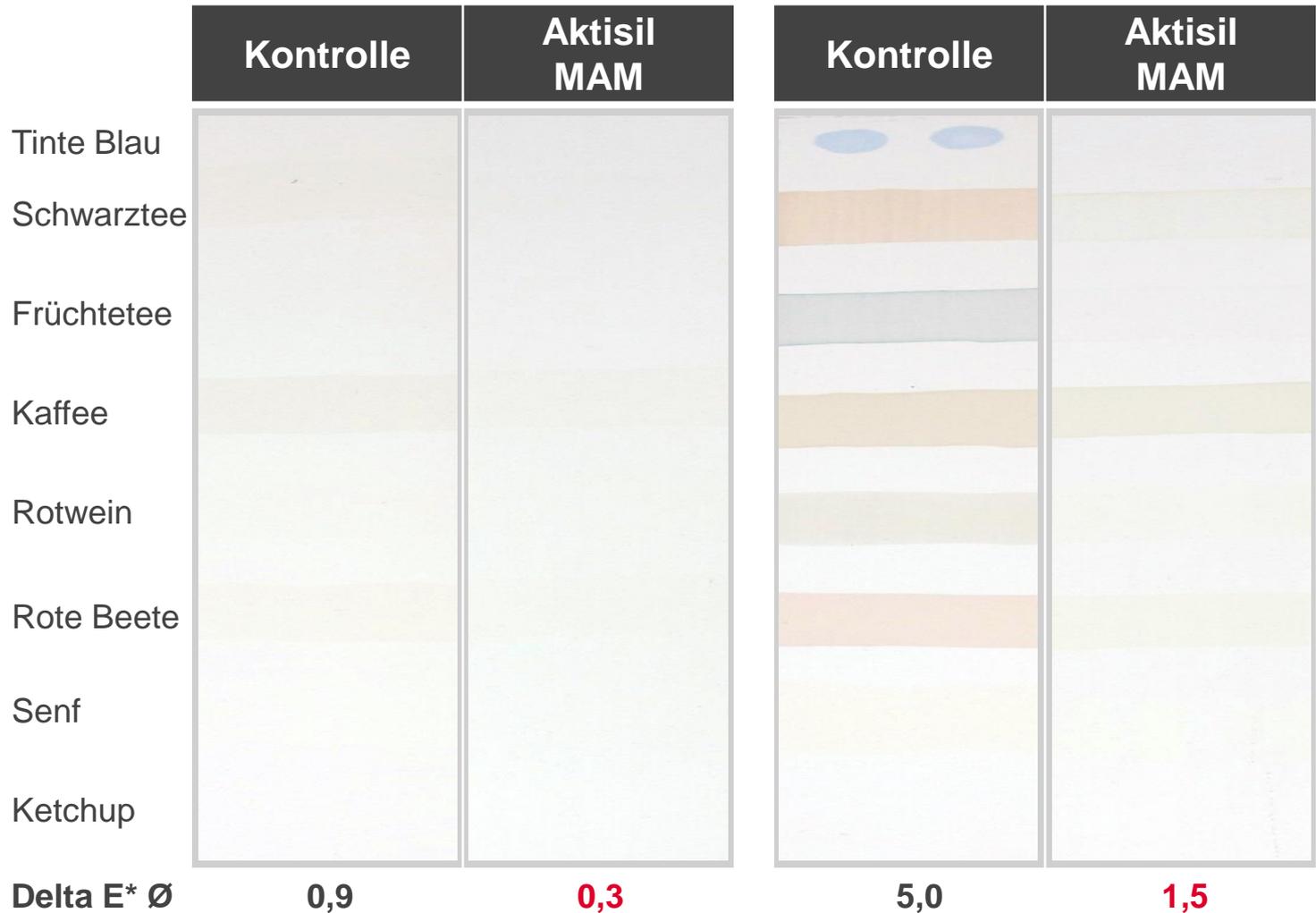
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG





Reinigung Kontrolle nassgescheuert vs. **Aktisil MAM** abgewischt

**HOFFMANN
MINERAL®**

Belastungszeit 2 h





Nassabrieb

Prüfung gemäß ISO 11998

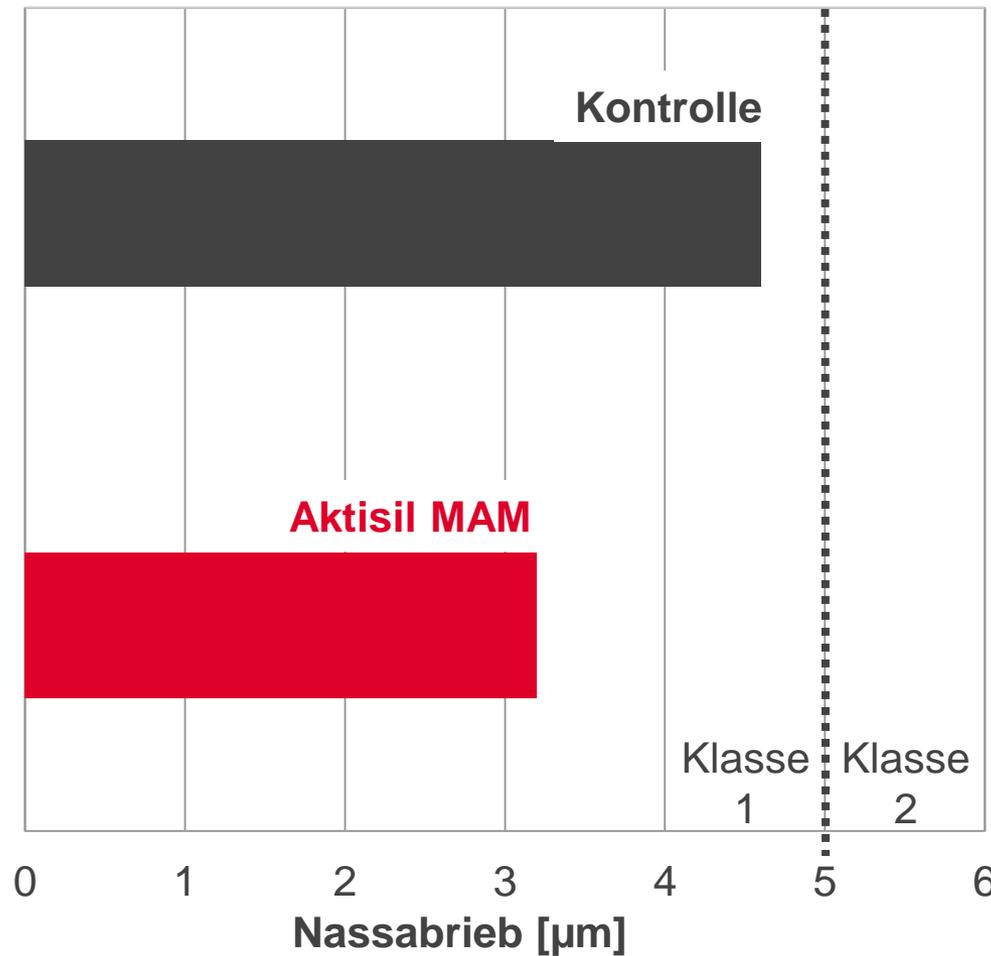
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG





Fleckenbildung vs. Nassabrieb

**HOFFMANN
MINERAL®**

Belastungszeit 2 h

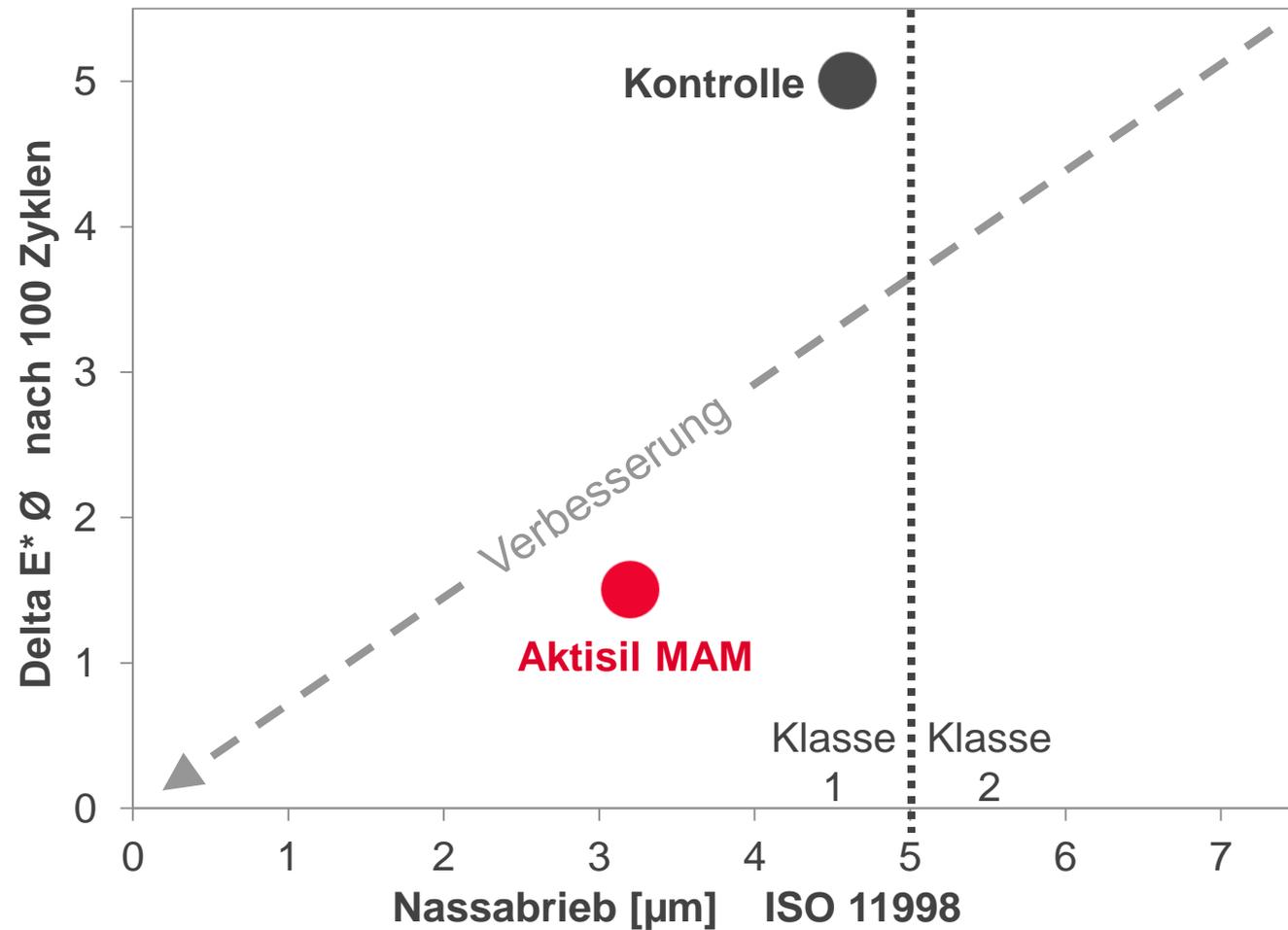
EINLEITUNG

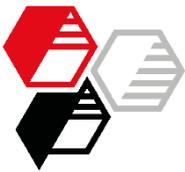
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG





Leistungsübersicht

EINLEITUNG

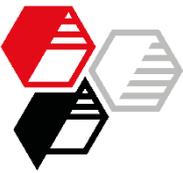
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG

		Kontrolle	Neuburger Kieselerde
Diatomeenerde		33 GT	166 GT
Nephelinsyenit, grob		100 GT	
Nephelinsyenit, fein		33 GT	
			Aktisil MAM
Hauptmerkmale			
Delta E* Ø feucht gewischt	5 min	1,6	0,8
+ nass gescheuert		0,9	0,3
Delta E* Ø feucht gewischt	2 h	6,8	2,7
+ nass gescheuert		5,0	1,5
Nassabrieb ISO 11998	[µm]	4,6	3,2
Weitere Eigenschaften			
Glanz 85°	[GU]	3,7	9,7
Aufpolieren (Dry Burnish)	+ [GU]	0,7	1,4
Helligkeit L*		96,3	96,4
Ergiebigkeit bei Kontrastverhältnis 98 %	[m²/l]	9,5	11,8



Bindemittelvariation

Um die Übertragbarkeit der Effekte des **Aktisil MAM** zu bewerten, wurde das Bindemittel ausgetauscht gegen

Acronal ECO 6270

- Umweltfreundliches Reinacrylat-Bindemittel
 - Weitverbreitet in hochwertigen Innen- und Außenfarben
 - Ähnliche physikalische Eigenschaften
 - Bestandteil bereits intern geprüfter Innenfarben mit vorteilhaftem Einsatz der Neuburger Kieselerde zum partiellen TiO_2 -Ersatz
-
- Gewichtsgleicher Ersatz des Bindemittels resultierend in annähernd vergleichbarer PVK und Festkörper.
 - Alle anderen Formulierungsbestandteile verbleiben unverändert.

EINLEITUNG

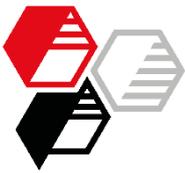
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

- Bindemittel variiert

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG



Reinigungsfähigkeit Acronal ECO 6270 nassgescheuert

**HOFFMANN
MINERAL®**

Belastungszeit 5 min

2 h

EINLEITUNG

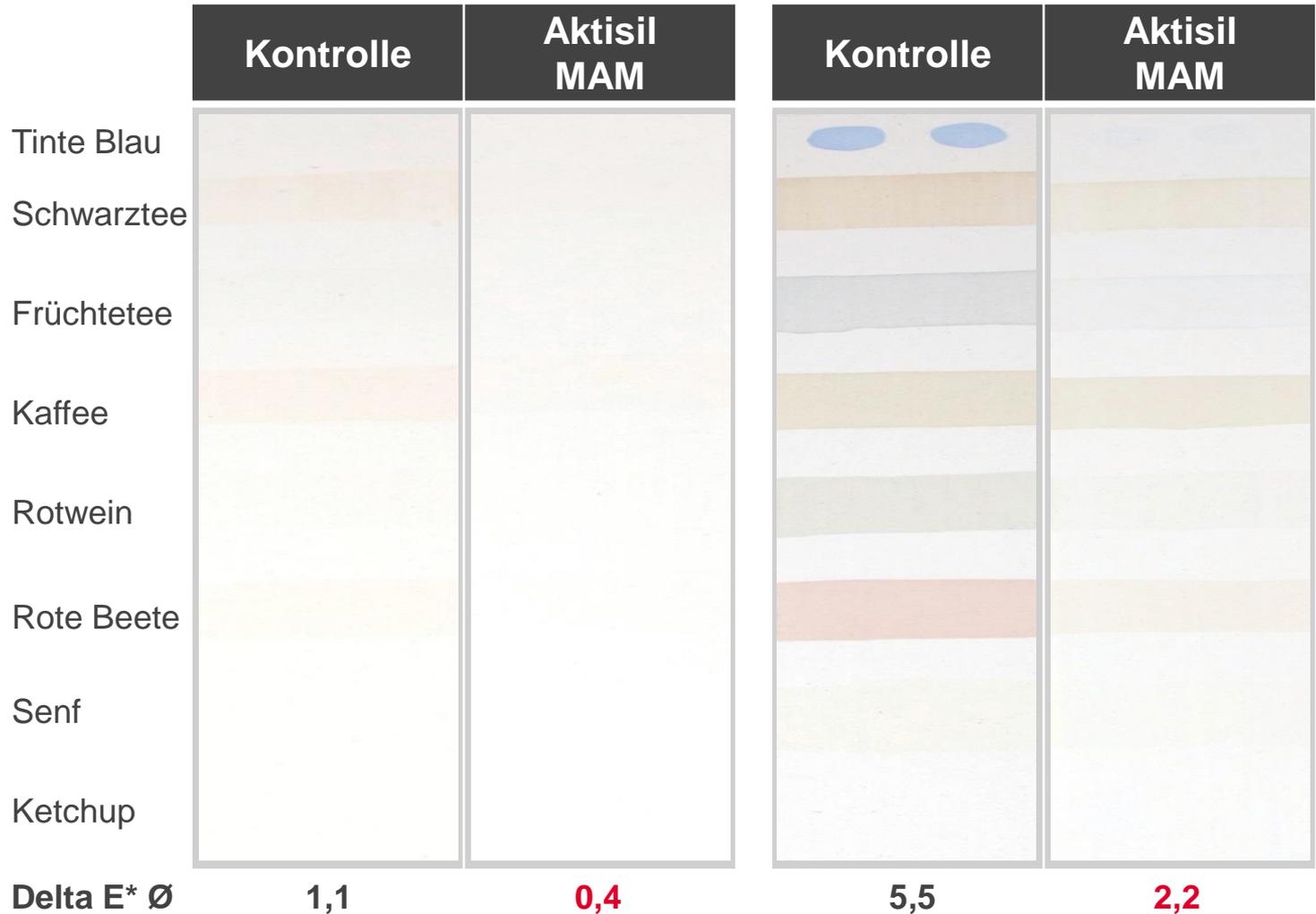
EXPERIMENTELLES

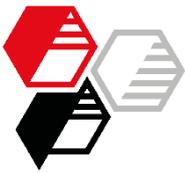
ERGEBNISSE

• Bindemittel variiert

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG





Zusammenfassung

**HOFFMANN
MINERAL®**

Gegenüber den Kontrollfüllstoffen zeigt Neuburger Kieselerde am Beispiel von **Aktisil MAM** bessere Leistungsfähigkeit für reinigungsfähige matte Innendispersionsfarben.

- überlegene Fleckbeständigkeit und deutlich geringeres Anschmutzen
- leichtere und sanftere Fleckentfernung schon bei feuchtem Abwischen
- optimierte Nassabriebbeständigkeit
- gute Aufpolierbeständigkeit
- niedriger Glanz
- besseres Deckvermögen & optimierte Ergiebigkeit bei hoher Helligkeit

- Formulierung mit nur einem einzigen Füllstoff; freie Kombinierbarkeit mit anderen Füllstoffen trotzdem möglich
- Übertragbarkeit der Ergebnisse

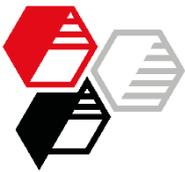
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG



Rezepturempfehlungen

Easy-to-Clean Innendispersionsfarbe ohne Co-Löser

reinigungsfähig, hoch nassabriebfest, aufpolierbeständig, matt, hoch deckend

Water deionisiert	148,4
Natrosol 250 HR	2,2
Dispex CX 4320	7,0
Acticide MV	1,0
Silres BS 16, 20 % in Wasser	3,4
Foamaster MO 2150	2,0
Tronox CR 828	257,0
Aktisil MAM	166,0
Acronal PLUS 6282	407,0
Rheovis HS 1212	2,0
Foamaster MO 2150	4,0
Summe	1000,0
Verdünnung mit 5 % deionisiertem Wasser	
PVK [%]	41,4
Festkörper m/m [%]	60,1

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG

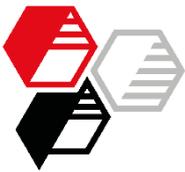


Wir geben Stoff für gute Ideen!

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 und Prüfungen (1)

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

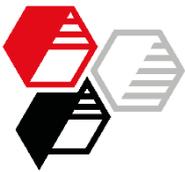
ANHANG

Herstellung

Mischen und Dispergieren	Am Dissolver entsprechend der in der Rezeptur angegebenen Rohstoffreihenfolge. Dispergieren für 20 min mit 15 m/s maximaler Umdrehungsgeschwindigkeit der Zahnscheibe (Cowles Blade) unter Wasserkühlung; T max. = 50°C Subjektive Beurteilung von Füllstofffeinarbeitung / Schaumbildung
Komplettierung	Mit Bindemittel und weiteren Additiven
Reifung	Über Nacht
Verdünnung	Deionisiertes Wasser, 5 %

Farbe nass

Kornfeinheit	Grindometer 0 – 50 µm
Viskosität	1d nach Herstellung, Rheometer 23°C, Searle System
Lagerstabilität	Verdünnt in 375 ml-Metallgebinde, 23°C / 90 d bzw. 38°C / 42 d
Applikation	Mit Rakel auf Filmziehgerät, Geschwindigkeit 12 mm/s



Herstellung und Prüfungen (2)

**HOFFMANN
MINERAL®**

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG



Farbe trocken

Konditionierung Trocknungsbedingungen vor / während Tests:
23°C / 50% relative Luftfeuchtigkeit, Trocknungszeiten: 28 Tage

Applikation mit Spalthöhe 300 µm auf schwarze Lenetafolie, TSD* ~ 80 µm

Reinigungs-
fähigkeit Farbabstand delta E* der verschmutzten Oberfläche
nach feuchtem Abwischen bzw. zusätzlichem Nassscheuern

Nassabrieb Gewichtsverlust nach 200 Zyklen auf Scheuerprüfgerät gemäß
ISO 11998, Klassifizierung gemäß DIN EN 13300

Applikation gestufter Spalthöhe 100 - 225 µm auf Kontrastkarton, TSD ~ 35 - 80 µm

Farbe / Glanz L*, a*, b* über weiß, 85°- Glanz (Sheen)
bei voll deckendem Film mit TSD 80 µm

Aufpolieren
(Dry Burnish) Glanzzunahme nach 200 Zyklen mit trockenem Tuch auf
Scheuerprüfgerät angelehnt an ISO 11998, TSD ~ 80 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