

Gutachten



Vergleichsprüfung Fleckenempfindlichkeit Polyurethan-Versiegelungen

Auftraggeber: Dr. Schutz GmbH
Holbeinstraße 17
53175 Bonn

Auftrag vom: 02. April 2019

Stand: 11. Juni 2019

Inhalt	Seite
1.0 Aufgabenstellung	3
2.0 Fleckenempfindlichkeit und Chemikalienbeständigkeit	3
2.1 Prüfbeläge	3
2.2 Prüfreagenzien	3
2.3 Versuchsbeschreibung	4
2.4 Versuchsergebnisse	5
2.4.1 Polyurethan-Versiegelung, Firma A	
2.4.2 Polyurethan-Versiegelung, Firma B	7
2.4.3 Polyurethan-Versiegelung, Firma C	9
2.4.4 Polyurethan-Versiegelung, Firma D	11
2.4.5 Polyurethan-Versiegelung, Firma E	13
2.4.6 Polyurethan-Versiegelung, Firma F	15
2.4.7 PU Anticolor Seidenglänzend, Dr. Schutz	17
3.0 Zusammenfassung	19

1.0 Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden Gutachtens war eine Vergleichsprüfung der Fleckenempfindlichkeit von sieben verschiedenen Polyurethan-Versiegelungen gegenüber fünf vom Auftraggeber vorgegebenen Prüfreagenzien in Anlehnung an die DIN EN ISO 26987:2012-04 „Elastische Bodenbeläge - Bestimmung der Fleckenempfindlichkeit und Chemikalienbeständigkeit.“

2.0 Fleckenempfindlichkeit und Chemikalienbeständigkeit

2.1 Prüfbeläge

Zur Überprüfung der Fleckenempfindlichkeit gegenüber den Prüfreagenzien entsprechend Ziffer 2.2 wurden sieben PVC Design-Fliesen (45 x 45 cm) vom Auftraggeber mit je einer Polyurethan-Versiegelung vorbereitet und zur Prüfung eingereicht.

Dabei handelte es sich um folgende Prüfprodukte:

1. Polyurethan-Versiegelung, Firma A
2. Polyurethan-Versiegelung, Firma B
3. Polyurethan-Versiegelung, Firma C
4. Polyurethan-Versiegelung, Firma D
5. Polyurethan-Versiegelung, Firma E
6. Polyurethan-Versiegelung, Firma F
7. PU Anticolor Seidenglänzend, Dr. Schutz

2.2 Prüfreagenzien

Folgende Färbemittel wurden vom Auftraggeber als Prüfreagenzien vorgegeben:

1. Wella Color Touch, Rich Naturals, **Intensivtönung** 5/37
+ Wella Color Touch Emulsion 1,9 % (1:2)
2. Wella Koleston Perfect P5, Permanente **Cremehaarfarbe** 44/55
+ Goldwell topchic Entwickler 6 % (1:1)
3. Goldwell Topchic The Naturals 3NN **Haarfarbe**
+ Goldwell topchic Entwickler 6 % (1:1)
4. Goldwell Colorance SR Teak, Glanz **Intensivtönung**
+ Goldwell Colorance Lotion Entwickler (1:2)
5. Betaisodona-Lösung, Povidon-Iod-haltiges **Wunddesinfektionsmittel** (Mundipharma GmbH)

2.3 Versuchsbeschreibung

Vor Versuchsbeginn wurden die Prüfbeläge und die Prüfreagenzien für mindestens 24 h bei einer Raumtemperatur von $(23 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$ und einer relativen Raumlufffeuchte von $(50 \pm 5) \%$ konditioniert.

Die Applikation der pastösen Prüfreagenzien (Ziffer 2.2 Pos. 1, 2, 3, 4) erfolgte fleckenförmig (\varnothing : ca. 22 mm) mit Hilfe einer Spachtel.

Das flüssige Prüfreagenz (Ziffer 2.2 Pos. 5) wurde mit Hilfe einer Einmalpipette so auf die Prüfbeläge aufgetragen, dass jeweils ein Fleck mit einem Durchmesser von ca. 22 mm entstand.

Pro Prüfreagenz und Einwirkzeit wurden je zwei Flecken auf jeden Prüfbelag nach folgendem Schema appliziert:

1	1*	2	2*	3	3*
4	4*	5	5*	120 min	
1	1*	2	2*	3	3*
4	4*	5	5*	60 min	
1	1*	2	2*	3	3*
4	4*	5	5*	30 min	

Entsprechend der DIN EN ISO 26987:2012 betrug die Einwirkzeit der Prüfreagenzien zunächst 120 Minuten. Nach der Einwirkzeit wurden die pastösen Prüfreagenzien mit einem Spatel abgeschabt, anschließend die Stellen mit reichlich fließendem Wasser abgespült und mit einem weichen Baumwolltuch abgetupft. Sichtbar veränderte Stellen wurden beim jeweiligen zweiten Fleck* mit dem Fleckentferner Elatex (Dr. Schutz) und einem weichen Baumwolltuch behandelt. Anschließend wurde mit Wasser und einem Baumwolltuch nachgewischt.

Dieser Versuch wurde jeweils mit einer Einwirkzeit von 60 Minuten und 30 Minuten wiederholt.

Nach der Trocknung wurden die Prüfbeläge von zwei Personen nach folgendem Schema auf Veränderungen visuell beurteilt:

- 0 = Nicht verändert
- 1 = Schwach
- 2 = Mäßig
- 3 = Stark

2.4 Versuchsergebnisse

Die Vergleichsprüfung der Polyurethan-Versiegelungen ergab folgende Ergebnisse:

2.4.1 Polyurethan-Versiegelung, Firma A

Einwirkzeit 120 Minuten

Prüfreagenz		Veränderung	
Pos.		Reinigung mit Wasser	zusätzlich mit Elatex
1	Intensivtönung 5/37, Wella	3	3
2	Cremehaarfarbe 44/55, Wella	3	3
3	Haarfarbe, Goldwell	3	3
4	Intensivtönung, Goldwell	3	2
5	Betaisodona, Mundipharma	1	0

Einwirkzeit 60 Minuten

Prüfreagenz		Veränderung	
Pos.		Reinigung mit Wasser	zusätzlich mit Elatex
1	Intensivtönung 5/37, Wella	3	3
2	Cremehaarfarbe 44/55, Wella	3	3
3	Haarfarbe, Goldwell	3	3
4	Intensivtönung, Goldwell	3	2
5	Betaisodona, Mundipharma	1	0

Einwirkzeit 30 Minuten

Prüfreagenz		Veränderung	
Pos.		Reinigung mit Wasser	zusätzlich mit Elatex
1	Intensivtönung 5/37, Wella	3	3
2	Cremehaarfarbe 44/55, Wella	3	3
3	Haarfarbe, Goldwell	3	3
4	Intensivtönung, Goldwell	3	2
5	Betaisodona, Mundipharma	1	0

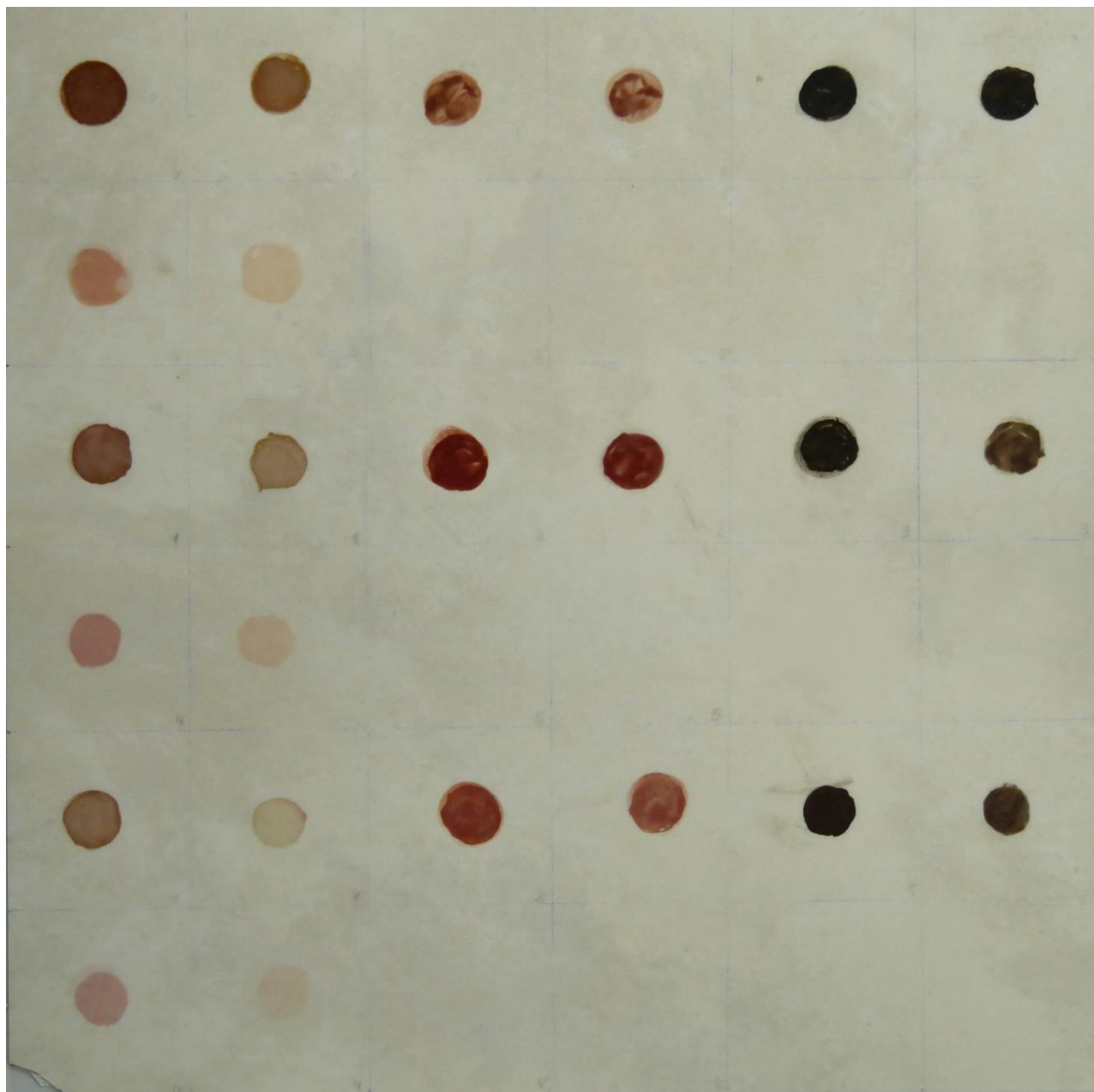


Abbildung 1: Polyurethan-Versiegelung, Firma A; Einwirkzeiten 120 min, 60 min, 30 min

2.4.2 Polyurethan-Versiegelung, Firma B

Einwirkzeit 120 Minuten

Prüfreagenz		Veränderung	
Pos.		Reinigung mit Wasser	zusätzlich mit Elatex
1	Intensivtönung 5/37, Wella	3	3
2	Cremehaarfarbe 44/55, Wella	3	3
3	Haarfarbe, Goldwell	3	3
4	Intensivtönung, Goldwell	3	3
5	Betaisodona, Mundipharma	2	1

Einwirkzeit 60 Minuten

Prüfreagenz		Veränderung	
Pos.		Reinigung mit Wasser	zusätzlich mit Elatex
1	Intensivtönung 5/37, Wella	3	3
2	Cremehaarfarbe 44/55, Wella	3	3
3	Haarfarbe, Goldwell	3	3
4	Intensivtönung, Goldwell	3	3
5	Betaisodona, Mundipharma	2	1

Einwirkzeit 30 Minuten

Prüfreagenz		Veränderung	
Pos.		Reinigung mit Wasser	zusätzlich mit Elatex
1	Intensivtönung 5/37, Wella	3	3
2	Cremehaarfarbe 44/55, Wella	3	3
3	Haarfarbe, Goldwell	3	3
4	Intensivtönung, Goldwell	3	3
5	Betaisodona, Mundipharma	2	0

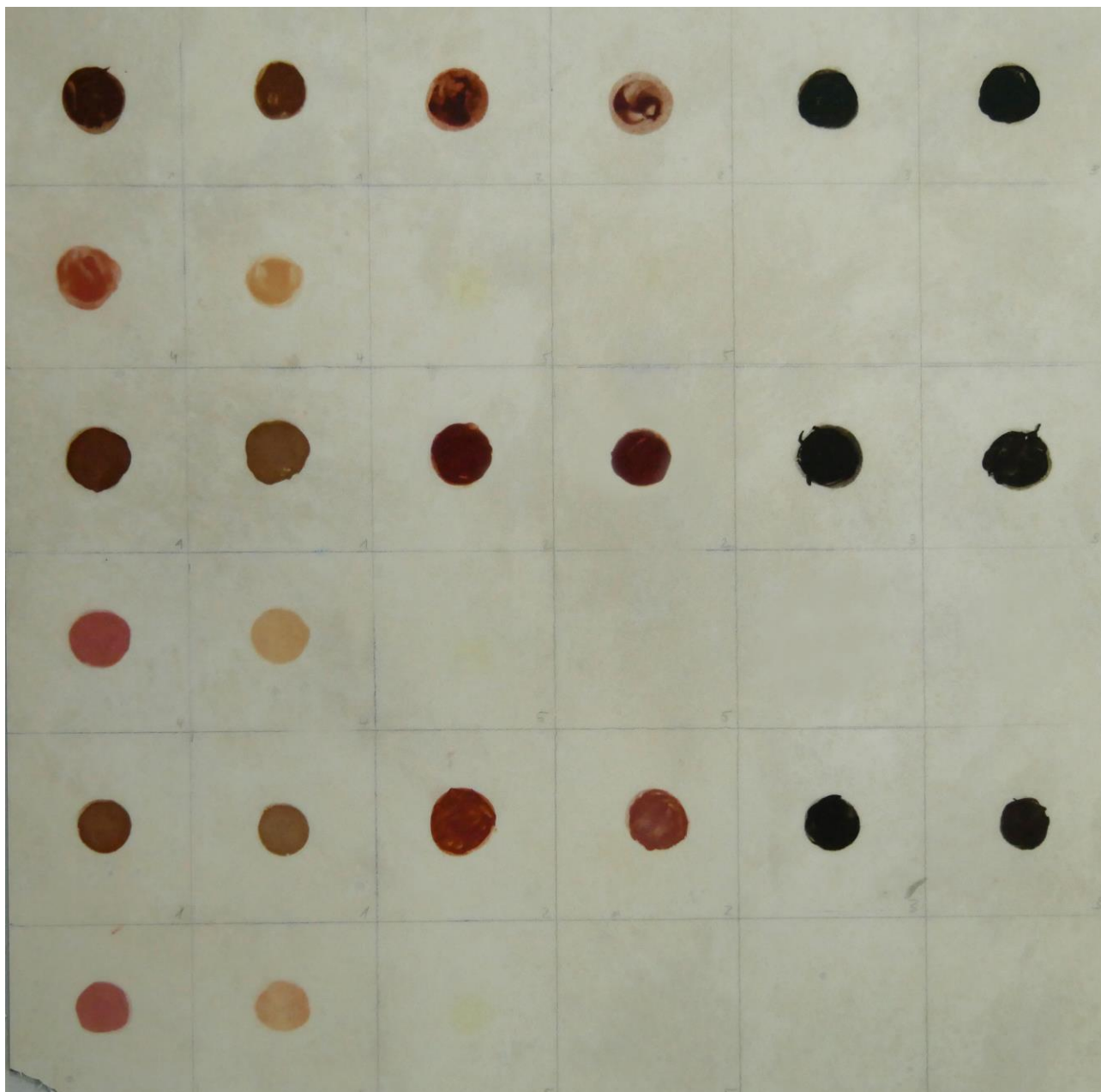


Abbildung 2: Polyurethan-Versiegelung, Firma B; Einwirkzeiten 120 min, 60 min, 30 min

2.4.3 Polyurethan-Versiegelung, Firma C

Einwirkzeit 120 Minuten

Prüfreagenz		Veränderung	
Pos.		Reinigung mit Wasser	zusätzlich mit Elatex
1	Intensivtönung 5/37, Wella	3	3
2	Cremehaarfarbe 44/55, Wella	3	3
3	Haarfarbe, Goldwell	3	3
4	Intensivtönung, Goldwell	3	3
5	Betaisodona, Mundipharma	2	1

Einwirkzeit 60 Minuten

Prüfreagenz		Veränderung	
Pos.		Reinigung mit Wasser	zusätzlich mit Elatex
1	Intensivtönung 5/37, Wella	3	3
2	Cremehaarfarbe 44/55, Wella	3	3
3	Haarfarbe, Goldwell	3	3
4	Intensivtönung, Goldwell	3	3
5	Betaisodona, Mundipharma	2	1

Einwirkzeit 30 Minuten

Prüfreagenz		Veränderung	
Pos.		Reinigung mit Wasser	zusätzlich mit Elatex
1	Intensivtönung 5/37, Wella	3	3
2	Cremehaarfarbe 44/55, Wella	3	3
3	Haarfarbe, Goldwell	3	3
4	Intensivtönung, Goldwell	3	3
5	Betaisodona, Mundipharma	2	1

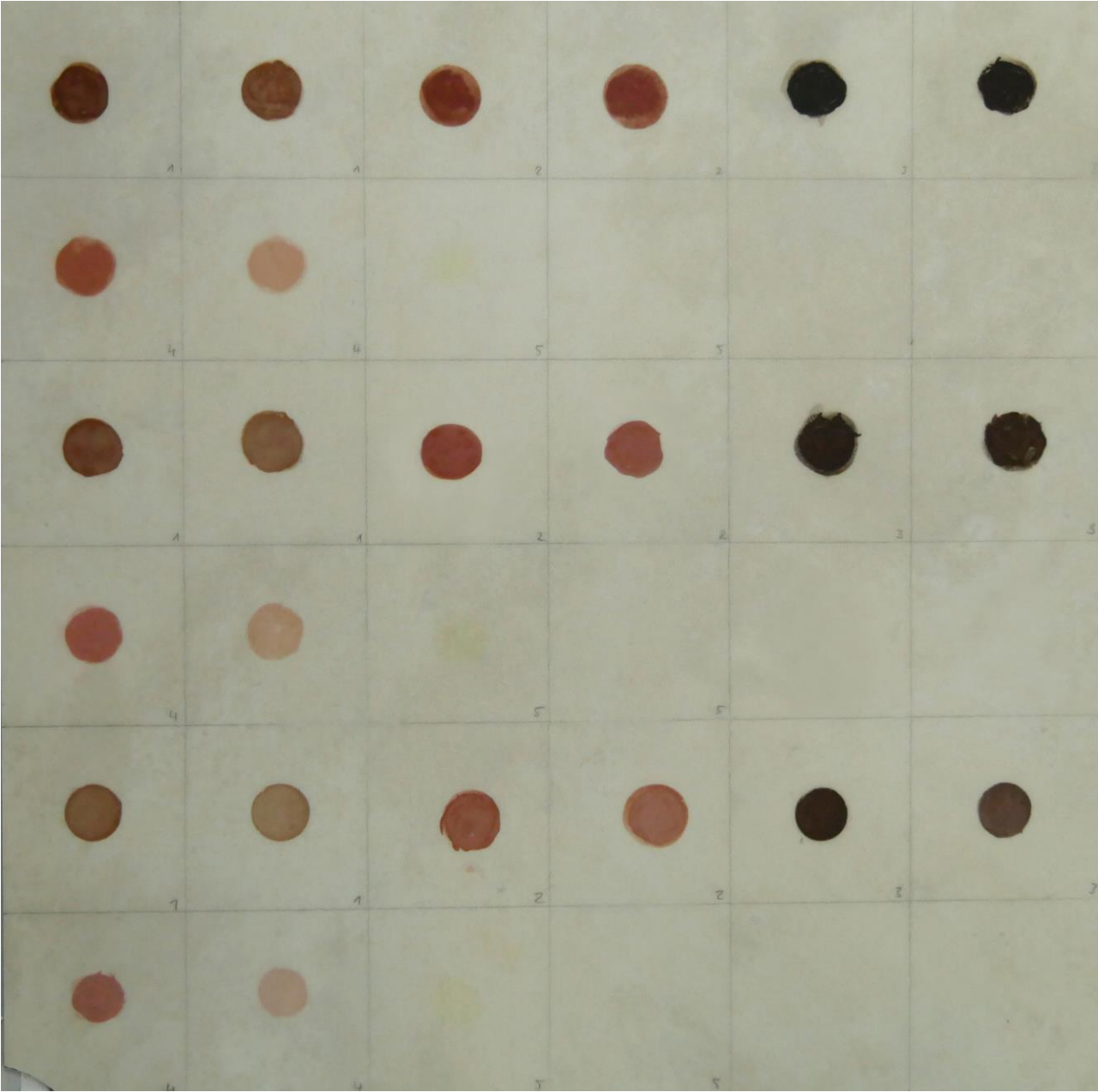


Abbildung 3: Polyurethan-Versiegelung, Firma C; Einwirkzeiten 120 min, 60 min, 30 min

2.4.4 Polyurethan-Versiegelung, Firma D

Einwirkzeit 120 Minuten

Prüfreagenz		Veränderung	
Pos.		Reinigung mit Wasser	zusätzlich mit Elatex
1	Intensivtönung 5/37, Wella	3	3
2	Cremehaarfarbe 44/55, Wella	3	3
3	Haarfarbe, Goldwell	3	3
4	Intensivtönung, Goldwell	3	3
5	Betaisodona, Mundipharma	2	1

Einwirkzeit 60 Minuten

Prüfreagenz		Veränderung	
Pos.		Reinigung mit Wasser	zusätzlich mit Elatex
1	Intensivtönung 5/37, Wella	3	3
2	Cremehaarfarbe 44/55, Wella	3	3
3	Haarfarbe, Goldwell	3	3
4	Intensivtönung, Goldwell	3	3
5	Betaisodona, Mundipharma	2	2

Einwirkzeit 30 Minuten

Prüfreagenz		Veränderung	
Pos.		Reinigung mit Wasser	zusätzlich mit Elatex
1	Intensivtönung 5/37, Wella	3	3
2	Cremehaarfarbe 44/55, Wella	3	3
3	Haarfarbe, Goldwell	3	3
4	Intensivtönung, Goldwell	3	3
5	Betaisodona, Mundipharma	2	1

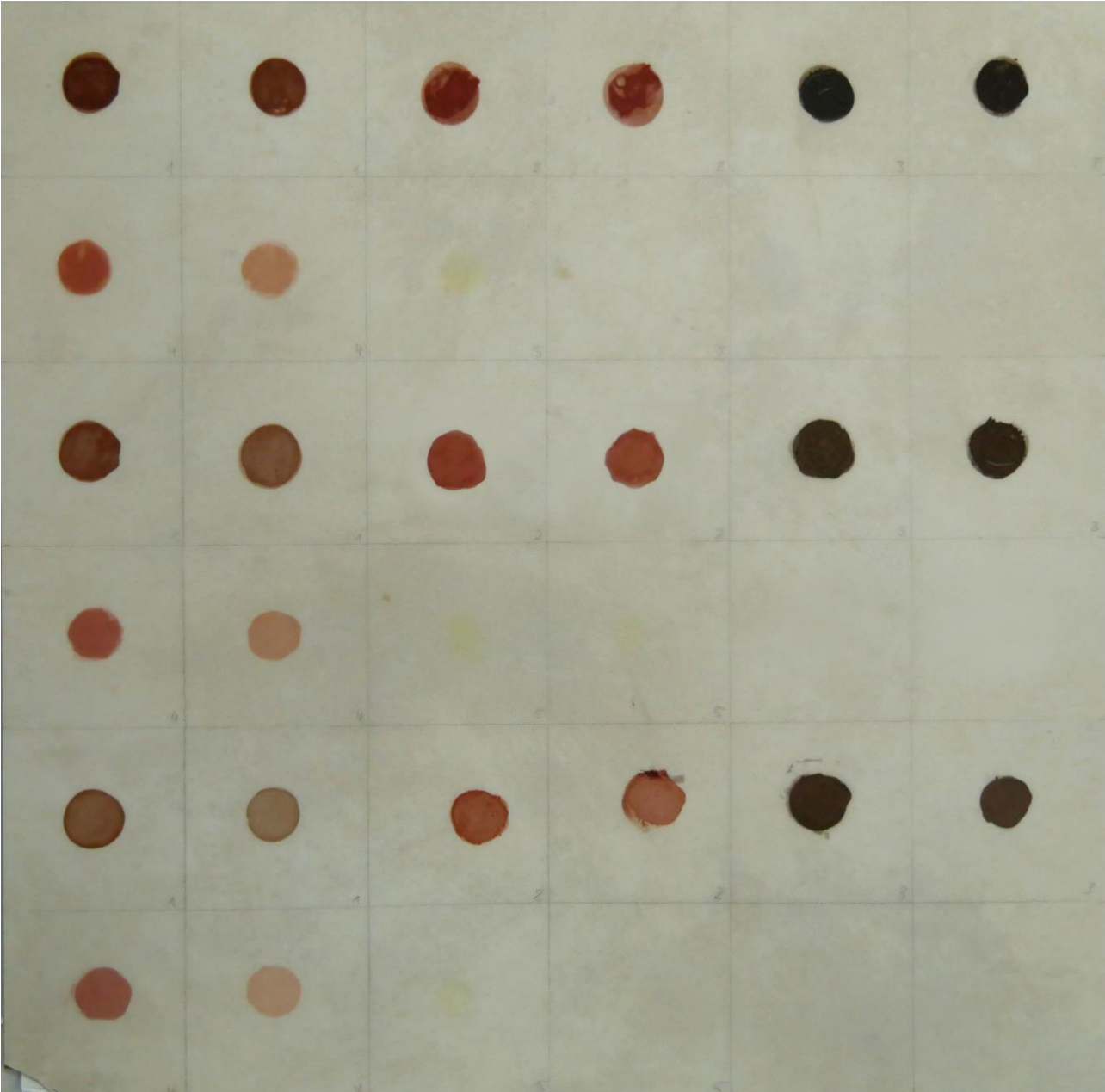


Abbildung 4: Polyurethan-Versiegelung, Firma D; Einwirkzeiten 120 min, 60 min, 30 min

2.4.5 Polyurethan-Versiegelung, Firma E

Einwirkzeit 120 Minuten

Prüfreagenz		Veränderung	
Pos.		Reinigung mit Wasser	zusätzlich mit Elatex
1	Intensivtönung 5/37, Wella	3	3
2	Cremehaarfarbe 44/55, Wella	3	3
3	Haarfarbe, Goldwell	3	3
4	Intensivtönung, Goldwell	3	3
5	Betaisodona, Mundipharma	3	2

Einwirkzeit 60 Minuten

Prüfreagenz		Veränderung	
Pos.		Reinigung mit Wasser	zusätzlich mit Elatex
1	Intensivtönung 5/37, Wella	3	3
2	Cremehaarfarbe 44/55, Wella	3	3
3	Haarfarbe, Goldwell	3	3
4	Intensivtönung, Goldwell	3	3
5	Betaisodona, Mundipharma	3	1,5

Einwirkzeit 30 Minuten

Prüfreagenz		Veränderung	
Pos.		Reinigung mit Wasser	zusätzlich mit Elatex
1	Intensivtönung 5/37, Wella	3	3
2	Cremehaarfarbe 44/55, Wella	3	3
3	Haarfarbe, Goldwell	3	3
4	Intensivtönung, Goldwell	3	3
5	Betaisodona, Mundipharma	3	1,5

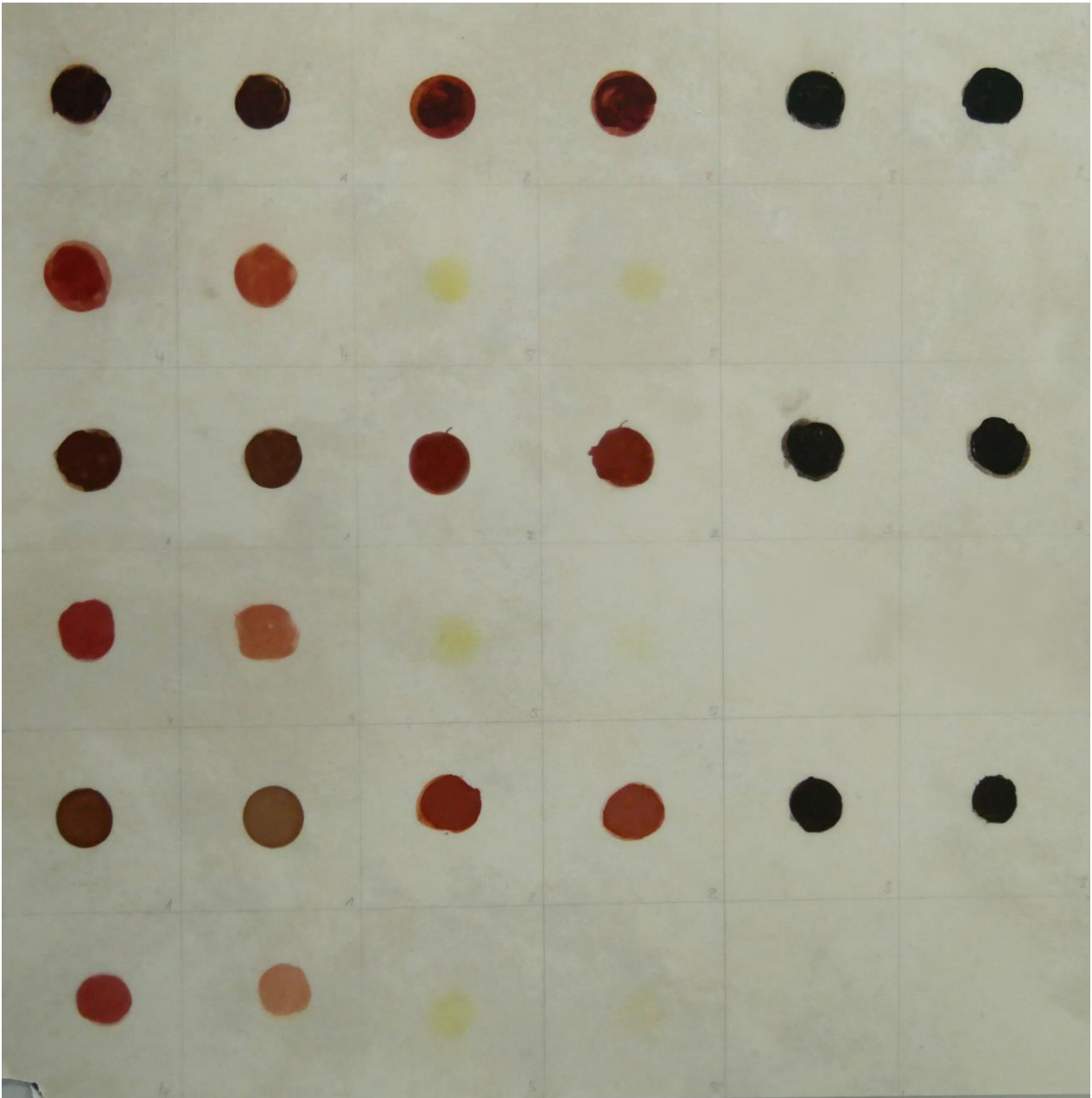


Abbildung 5: Polyurethan-Versiegelung, Firma E; Einwirkzeiten 120 min, 60 min, 30 min

2.4.6 Polyurethan-Versiegelung, Firma F

Einwirkzeit 120 Minuten

Prüfreagenz		Veränderung	
Pos.		Reinigung mit Wasser	zusätzlich mit Elatex
1	Intensivtönung 5/37, Wella	3	3
2	Cremehaarfarbe 44/55, Wella	3	3
3	Haarfarbe, Goldwell	3	3
4	Intensivtönung, Goldwell	3	3
5	Betaisodona, Mundipharma	2	1

Einwirkzeit 60 Minuten

Prüfreagenz		Veränderung	
Pos.		Reinigung mit Wasser	zusätzlich mit Elatex
1	Intensivtönung 5/37, Wella	3	3
2	Cremehaarfarbe 44/55, Wella	3	3
3	Haarfarbe, Goldwell	3	3
4	Intensivtönung, Goldwell	3	3
5	Betaisodona, Mundipharma	2	0

Einwirkzeit 30 Minuten

Prüfreagenz		Veränderung	
Pos.		Reinigung mit Wasser	zusätzlich mit Elatex
1	Intensivtönung 5/37, Wella	3	3
2	Cremehaarfarbe 44/55, Wella	3	3
3	Haarfarbe, Goldwell	3	3
4	Intensivtönung, Goldwell	3	2,5
5	Betaisodona, Mundipharma	1,5	0

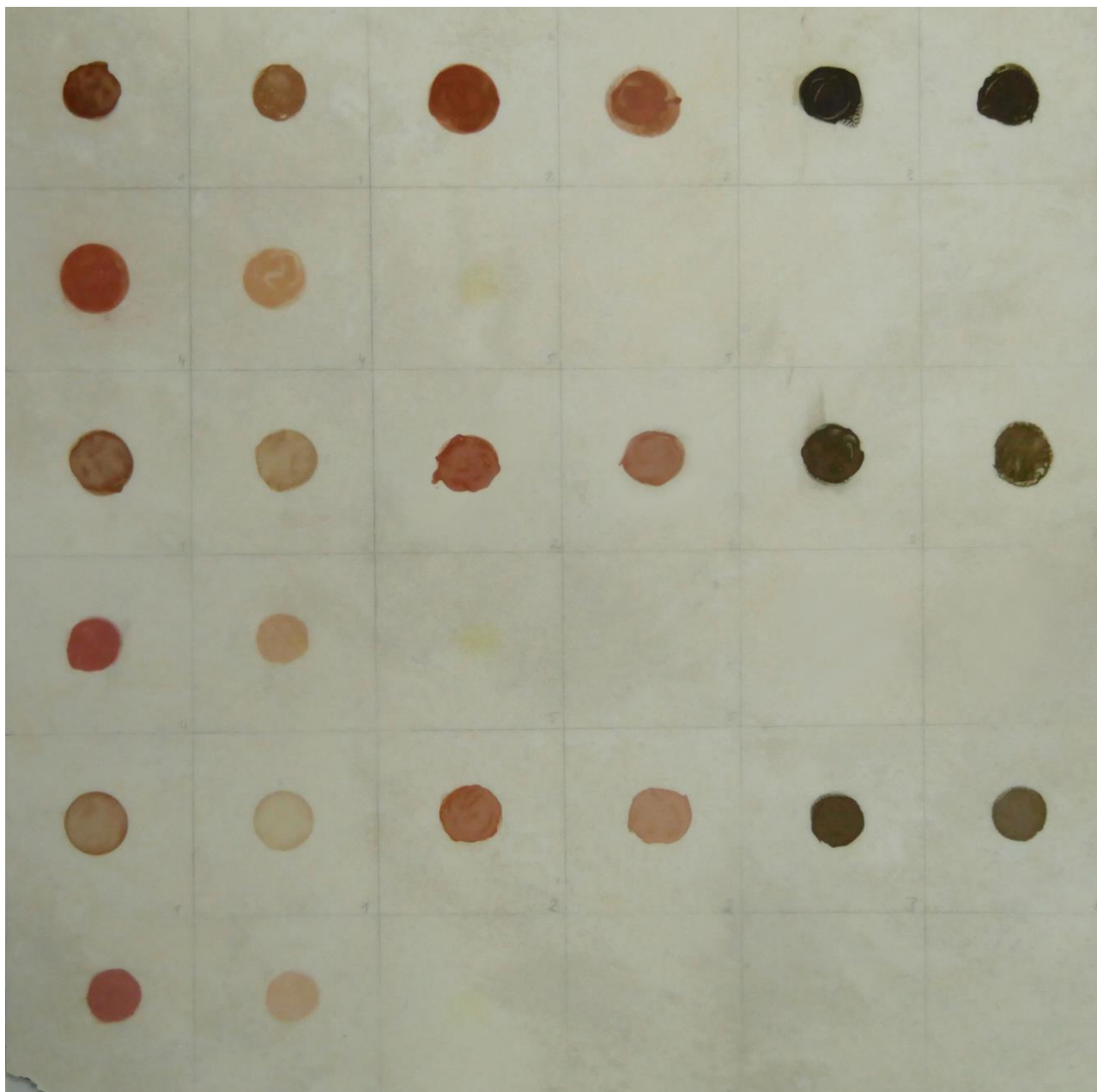


Abbildung 6: Polyurethan-Versiegelung, Firma F; Einwirkzeiten 120 min, 60 min, 30 min

2.4.7 PU Anticolor Seidenglänzend, Dr. Schutz

Einwirkzeit 120 Minuten

Prüfreagenz		Veränderung	
Pos.		Reinigung mit Wasser	zusätzlich mit Elatex
1	Intensivtönung 5/37, Wella	2	1
2	Cremehaarfarbe 44/55, Wella	2	1
3	Haarfarbe, Goldwell	3	2
4	Intensivtönung, Goldwell	2	0
5	Betaisodona, Mundipharma	0	0

Einwirkzeit 60 Minuten

Prüfreagenz		Veränderung	
Pos.		Reinigung mit Wasser	zusätzlich mit Elatex
1	Intensivtönung 5/37, Wella	1	1
2	Cremehaarfarbe 44/55, Wella	2	1
3	Haarfarbe, Goldwell	2	1
4	Intensivtönung, Goldwell	1,5	1
5	Betaisodona, Mundipharma	0	0

Einwirkzeit 30 Minuten

Prüfreagenz		Veränderung	
Pos.		Reinigung mit Wasser	zusätzlich mit Elatex
1	Intensivtönung 5/37, Wella	1,5	0,5
2	Cremehaarfarbe 44/55, Wella	2	0
3	Haarfarbe, Goldwell	2	1
4	Intensivtönung, Goldwell	2	1
5	Betaisodona, Mundipharma	0	0



Abbildung 7: PU Anticolor Seidenglänzend, Dr. Schutz; Einwirkzeiten 120 min, 60 min, 30 min

3.0 Zusammenfassung

Insgesamt zeigte der Prüfbelag mit *PU Anticolor Seidenglänzend* im Vergleich die mit Abstand geringste Fleckenempfindlichkeit gegenüber den aufgetragenen Prüfreagenzien.

Selbst nach 120 Minuten Einwirkzeit waren durch Betaisodona keine Verfärbungen festzustellen. Alle mäßigen bzw. schwachen Veränderungen der anderen Prüfreagenzien auf *PU Anticolor Seidenglänzend* konnten durch die zusätzliche Behandlung mit Elatex signifikant verringert bzw. restlos entfernt werden.

Lediglich die Prüfreagenz 3 führte nach 120 min Einwirkzeit zu einer starken Veränderung, die jedoch durch die Behandlung mit Elatex ebenfalls deutlich verringert werden konnte.

Auf allen anderen Versiegelungen zeigten sich mäßige bis starke Veränderungen, wenngleich die Intensität auf den verschiedenen Prüfbelägen unterschiedlich ausgeprägt war.

Die Versuchsergebnisse zeigen, dass die Fleckenempfindlichkeit darüber hinaus von der fleckbildenden Substanz und der Einwirkzeit abhängig ist.

Betaisodona führte auf allen Polyurethan-Versiegelungen zur schwächsten Verfärbung. Auf den Prüfbelägen 1 und 6 führte Betaisodona nur zu schwachen bis mäßigen Veränderungen, die nach der Behandlung mit Elatex nicht mehr bzw. nur noch schwach erkennbar waren.

Bei den Prüfreagenzien 1 und 4 führte die Behandlung mit Elatex auf den meisten Prüfbelägen zwar zu einer Verbesserung, aber zu keiner vollständigen Fleckentfernung.

Mit Ausnahme der Prüfreagenz 3 waren auf dem Prüfbelag mit *PU Anticolor Seidenglänzend* nach der Behandlung mit Elatex gar keine bzw. nur noch marginale Veränderungen feststellbar.



Metzingen, 11. Juni 2019

Institutsleitung

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Lutz'.

Martin Lutz

Staatlich geprüfter Reinigungs-
und Hygienetechniker