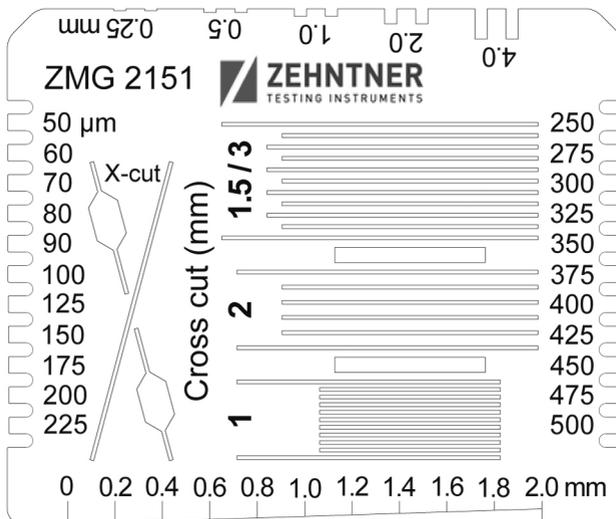


Bedienungsanleitung

Version 1.3 vom 24.06.2011

ZMG 2151 Multi-Prüfer



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Haftungsausschluss	3
1. Sicherheits- und Arbeitshinweise	3
2. Lieferumfang	4
2.1 Transportschäden	4
2.2 Lieferumfang	5
2.3 Optionen	5
3. Geräteübersicht	6
4. Handhabung keilförmiger Filmziehappikator	7
5. Handhabung Nassfilm-Schichtdicke	7
6. Handhabung Verlauf-Prüfrakel	8
6.1 Standardbeurteilung der Verlaufeigenschaft	8
6.2 Beurteilung nach NYPC-Methode	8
7. Handhabung Gitterschnitt	9
7.1 Wahl des richtigen Schnittabstandes nach DIN EN ISO 2409	9
7.2 Wahl des richtigen Schnittabstandes nach ASTM D 3359	9
7.3 Übersicht Gitterschnitt-Kennwerte	10
8. Handhabung Kreuzschnitt	11
8.1 Übersicht Kreuzschnitt-Kennwerte	12
9. Technische Daten	12

Haftungsausschluss

Die Abbildungen und Beschreibungen sowie die technischen Daten entsprechen zum Zeitpunkt des Druckes der vorliegenden Bedienungsanleitung den Gegebenheiten. Änderungen jeglicher Art, die sich aus technischem Fortschritt, geänderter Ausführung oder Ähnlichem ergeben, bleiben vorbehalten.

Bei der Erstellung dieser Bedienungsanleitung wurde mit grösster Sorgfalt gearbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Der Hersteller kann für Fehler in dieser Bedienungsanleitung und eventuell daraus entstehende Schäden nicht haftbar gemacht werden.

Für Anregungen, Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler ist der Hersteller jederzeit dankbar.

© Zehntner GmbH Testing Instruments

1. Sicherheits- und Arbeitshinweise

1.1 Gefahren

Achtung !

Diesen Hinweis finden Sie an allen Stellen in dieser Bedienungsanleitung, wo vor Gefahren gewarnt wird, die bei unsachgemässer Handhabung des Gerätes für Leib und Leben von Personen bestehen. Beachten Sie diese Hinweise und verhalten Sie sich in diesen Fällen besonders vorsichtig. Geben Sie alle Sicherheitshinweise auch an andere Benutzer weiter. Neben den Hinweisen in dieser Bedienungsanleitung müssen die allgemeingültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften berücksichtigt werden.

Vorsicht

Dieser Hinweis kennzeichnet zu beachtende Anweisungen, damit Richtlinien, Vorschriften, Hinweise und der richtige Ablauf der Arbeiten eingehalten, sowie eine Beschädigung oder Zerstörung des Gerätes verhindert werden.

1.2 Arbeitssicherheitshinweise

- ❗ Der ZMG 2151 ist ausschliesslich zum Prüfen der Schichtdicke mit dem Nassfilm-Kamm und zum Beurteilen der Haftfestigkeit von Ein- und Mehrschichtsystemen mittels des Gitterschnitt- und Kreuzschnitt-Prüfers, zum Prüfen der Ablaufeigenschaften mit dem Ablauf-Prüfrakel sowie zum Herstellen keilförmiger Schichtdicken mit dem Applikator bestimmt. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäss. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht; das Risiko hierfür trägt allein der Benutzer.
- ❗ Nur vom Hersteller mitgelieferte Ersatzteile dürfen verwendet werden. Werden in Verbindung mit dem ZMG 2151 andere als die von Zehntner gelieferten Teile verwendet, kann Zehntner keine Garantie und Haftung für Defekte und Schäden übernehmen.
- ❗ Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen am ZMG 2151 sind nicht gestattet. Die Garantie erlischt dabei. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht; das Risiko hierfür trägt allein der Benutzer.

2. Lieferumfang

2.1 Transportschäden

Während des Transports ist das ZMG 2151 mit der üblichen Sorgfalt zu behandeln. Damit ein beschädigungsfreier Transport unter normalen Frachtbedingungen gewährleistet ist, ist das Gerät in der Originalverpackung zu transportieren. Stösse auf dem Transport sind zu vermeiden.

Am Bestimmungsort das Gerät aus der Verpackung herausnehmen und umgehend auf eventuelle Transportschäden hin überprüfen. Bei Anlieferung der Ware durch einen Spediteur oder Kurierdienst muss vor der Unterzeichnung eines Empfangsdokumentes eine Kontrolle der Sendung auf äusserlich sichtbare Schäden erfolgen. Ist diese in Ordnung dann kann das Empfangsdokument ohne Vorbehalt unterschrieben werden. Ist die Verpackung jedoch sichtbar beschädigt, muss unbedingt ein Vorbehalt auf dem Empfangsdokument vom Fahrer unterschrieben lassen werden und der Frachtführer unverzüglich schriftlich haftbar gehalten werden.

Wird beim Auspacken der Sendung eine Beschädigung des Inhaltes festgestellt, muss der Spediteur/Kurierdienst unverzüglich haftbar gehalten werden und zwar mit dem Vermerk: „**Beim Auspacken** wurde festgestellt, dass etc. etc.“ Diese grobe Kontrolle der Ware respektive eine Haftbarhaltung gegenüber dem Spediteur müssen innerhalb von 7 Tagen nach Erhalt der Ware erfolgen.

Bitte melden Sie einen Transportschaden auch unverzüglich Ihrem autorisierten Zehntner-Händler oder direkt der **Zehntner GmbH Testing Instruments**.

2.2 Lieferumfang

Folgende Teile sind in der Lieferung inbegriffen:

Artikel Nr.: ZMG 2151.K:

- 1 Multi-Prüfer
- 1 NT-Cutter mit Schneidenbreite 9 mm
- 1 Rolle Klebeband ACC753 (Länge: 50 m, Breite: 25 mm)
- 1 Koffer



Artikel Nr.: ZMG 2151.G:

- 1 Multi-Prüfer
- 1 NT-Cutter mit Schneidenbreite 9 mm
- 1 Rolle Klebeband ACC753 (Länge: 50 m, Breite: 25 mm)
- 1 Lupe
- 1 Bürste
- 1 Koffer

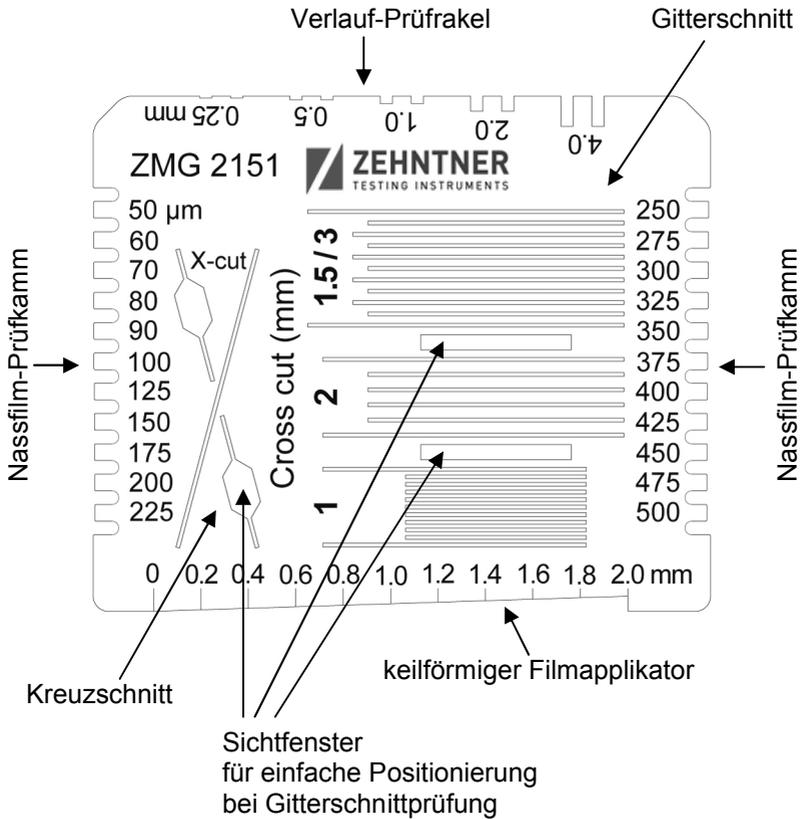


2.3 Optionen

- ZTC 2200 Zehntner-Prüfkarten
- ACC163 Klebeband (1 Rolle à 22 m, Breite 50 mm)
- ACC753 (Länge: 50 m, Breite: 25 mm)

! Bei Schäden, die bei der Verwendung des ZMG 2151 in Kombination mit **nicht originalen Zubehörteilen**, oder Zubehörteilen von Drittanbietern entstehen, lehnt **Zehntner GmbH Testing Instruments** jegliche Haftungs- und Garantieansprüche ab.

3. Geräteübersicht

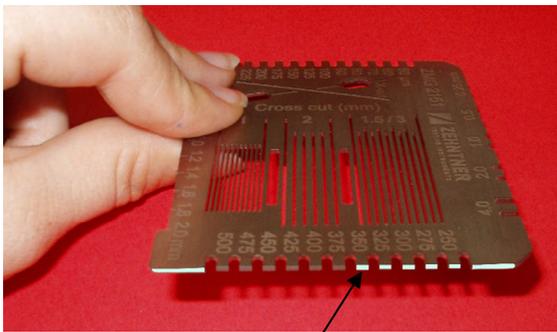


4. Handhabung keilförmiger Filmziehapplikator

- Nur auf festen Unterlagen wie Prüfblechen, Prüfkarten arbeiten.
- Die Fläche mit dem keilförmigen Applikator auf die zu beschichtende Unterlage setzen (bitte beachten Sie, dass die effektive, maximal erreichbare Nassschichtdicke kleiner ist als die theoretische Nassschichtdicke).
- Das zu prüfende Produkt in Ziehrichtung vor den Applikator giessen, diesen rechtwinklig zum Substrat und mit gleichmässiger Geschwindigkeit (etwa 25 mm/s) ausziehen.
- Den Applikator anschliessend mit Lösemittel reinigen.

5. Handhabung Nassfilm-Schichtdicke

- Die Prüfung muss sofort nach dem Applizieren erfolgen.
- Vor der Prüfung, die in Frage kommende Seite wählen (50 μm – 225 μm oder 250 μm – 500 μm).
- Den Prüfkamm rechtwinklig, fest auf das Substrat mit der flüssigen Beschichtung drücken, mit den Zähnen senkrecht zur Oberfläche.
- Den Prüfkamm entfernen und untersuchen, welche Zähne von der Beschichtung benetzt wurden.
- Die Nassschichtdicke liegt zwischen dem letzten benetzten Zahn und dem nicht mehr benetzten Zahn.
- Den Prüfkamm mit Lösemittel reinigen.



Das Bild zeigt, dass der Zahn 350 μm als letzter Zahn von der Beschichtung benetzt wurde und der Zahn 375 μm nicht mehr benetzt ist. Die Nassschichtdicke der Beschichtung liegt zwischen 350 und 375 μm .

6. Handhabung Verlauf-Prüfrakel

Das Verlaufsverhalten ist eine erwünschte Eigenschaft einer Beschichtung, welche hilft, dass die getrocknete Beschichtung eine möglichst ebene Oberfläche ohne Prinselfurchen, Spritztröpfchen und andere Unebenheiten aufweist.

- Nur auf festen Unterlagen wie Prüfblechen, Prüfkarten arbeiten.
- Den Verlauf-Prüfrakel auf die Unterlage stellen.
- Das zu prüfende Produkt in Ziehrichtung vor den Verlauf-Prüfrakel giessen und mit gleichmässiger Geschwindigkeit (etwa 25 mm/s) ausziehen, dabei entstehen gleichzeitig 5 Streifenpaare mit verschiedenen Schichtdicken.
- Das Substrat in waagrechter Lage trocknen lassen.
- Beurteilung nach der Methode „Standardbeurteilung der Verlaufeigenschaft“ in Kapitel 6.1 auf Seite 8 oder gemäss Kapitel 6.2 „Beurteilung nach NYPC-Methode“ auf Seite 8.
- Den Verlauf-Prüfrakel anschliessend mit Lösemittel reinigen.

6.1 Standardbeurteilung der Verlaufeigenschaft

- Normalerweise wird die Spalthöhe desjenigen Streifenpaares angegeben, bei welchem der Abstand zwischen den zwei Streifen gerade noch sichtbar ist.

6.2 Beurteilung nach NYPC-Methode

- Nach der Applikation werden die Streifenpaare mit 0, 2, 4, 6 und 8 von links nach rechts nummeriert:



NYPC: 0 2 4 6 8

- Bei der Beurteilung werden die Anfangskante und die Endkante ignoriert. Nur der innere Teil wird für die Beurteilung relevant. Zur einfacheren und besseren Handhabung kann hierzu beim aufziehen eine spezielle Prüfkarte genutzt werden, wo der effektive Prüfbereich mit schwarz angegeben ist.

- Notieren Sie die Nummer des kleinsten Spaltenpaares, bei welchem der Verlauf nicht vollständig erfolgte. Sollte der Verlauf etwa zu mindestens der Hälfte erfolgt sein, addieren Sie die Zahl 1 zu der NYPC Zahl des Spaltenpaares. Notieren Sie die Zahl 10, wenn die Streifen aller Spaltenpaare komplett verlaufen sind.

7. Handhabung Gitterschnitt

- Legen Sie die Schablone auf die zu prüfende, plane Unterlage, und halten Sie die Schablone so, dass Sie die Schnitte immer vom Körper und der haltenden Hand weg ausführen! Halten Sie die Schablone niemals neben den Schneideschlitzten!
- Führen Sie sechs/elf (je nach Norm) parallele Schnitte im gewünschten Abstand aus, indem Sie die Beschichtung bis auf das auf das Substrat durchschneiden.
- Die Schablone um 90° drehen, durch die Sichtfenster ist eine einfache Positionierung möglich und über Kreuz erneut die gleiche Anzahl Schnitte im selben Abstand ausführen.
- Kleben Sie ein Stück Klebeband auf die zerschnittene Stelle, ziehen Sie das Klebeband vorsichtig und gleichmässig ab und überprüfen Sie den Gitterschnitt gemäss Tabelle "Übersicht Gitterschnitt-Kennwerte" auf Seite 10.

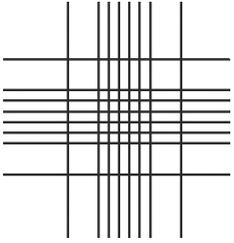
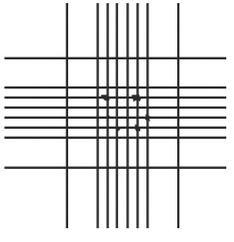
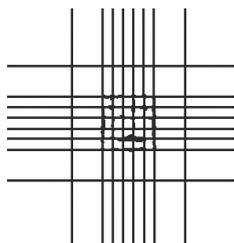
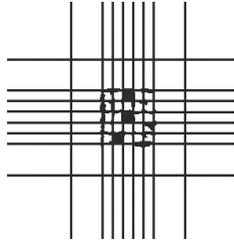
7.1 Wahl des richtigen Schnittabstandes nach DIN EN ISO 2409

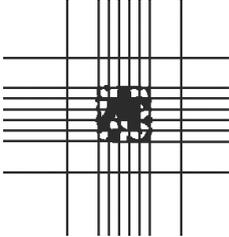
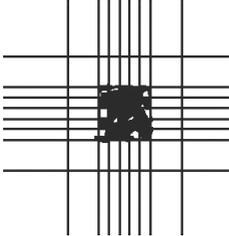
Schichtdicke in μm	Substrate	Schnittabstand in mm
0 bis 60	hart	1
0 bis 60	weich	2
über 60 bis 120	hart und weich	2
über 120 bis 250	hart und weich	3

7.2 Wahl des richtigen Schnittabstandes nach ASTM D 3359

Schichtdicke in μm	Schichtdicke in mils	Schnittabstand in mm
0 bis 50	0 bis 2.0	1
50 bis 125	2.0 bis 5	2

7.3 Übersicht Gitterschnitt-Kennwerte

Gitterschnitt	Nach EN ISO 2409	Nach ASTM D 3359
	<p>0: Die Schnittländer sind vollkommen glatt; keines der Quadrate des Gitters ist abgeplatzt.</p>	<p>5B: Die Schnittländer sind vollkommen glatt; keines der Quadrate des Gitters ist abgeplatzt.</p>
	<p>1: An den Schnittpunkten der Gitterlinien sind kleine Splitter der Beschichtung abgeplatzt. Abgeplatzte Fläche nicht grösser als 4% der Gitterschnittfläche.</p>	<p>4B: An den Schnittpunkten der Gitterlinien sind kleine Splitter der Beschichtung abgeplatzt. Abgeplatzte Fläche nicht grösser als 5% der Gitterschnittfläche.</p>
	<p>2: Die Beschichtung ist längs der Schnittländer und/oder an den Schnittpunkten der Gitterlinien abgeplatzt. Abgeplatzte Fläche größer als 4% aber nicht grösser als 30% der Gitterschnittfläche.</p>	<p>3B: Die Beschichtung ist längs der Schnittländer und an den Schnittpunkten der Gitterlinien abgeplatzt. Abgeplatzte Fläche liegt zwischen 5% und 15% der Gitterschnittfläche.</p>
	<p>3: Die Beschichtung ist längs der Schnittländer teilweise oder ganz in breiten Streifen abgeplatzt, und/oder einige Quadrate sind teilweise oder ganz abgeplatzt. Abgeplatzte Fläche größer als 30% aber nicht grösser als 50% der Gitterschnittfläche.</p>	<p>2B: Die Beschichtung ist längs der Schnittländer und an Teilen der Quadrate abgeplatzt. Die betroffene Fläche liegt zwischen 15% und 35% der Gitterschnittfläche.</p>

Gitterschnitt	Nach EN ISO 2409	Nach ASTM D 3359
	<p>4: Die Beschichtung ist längs der Schnittländer in breiten Streifen abgeplatzt, und/oder einige Quadrate sind ganz oder teilweise abgeplatzt. Abgeplatzte Fläche größer als 50% aber nicht grösser als 60% der Gitterschnittfläche.</p>	<p>1B: Die Beschichtung ist längs der Schnittländer in breiten Streifen abgeplatzt, und einige Quadrate sind ganz abgeplatzt. Die betroffene Fläche liegt zwischen 35% und 65% der Gitterschnittfläche.</p>
	<p>5: Jedes Abplatzen, das nicht mehr als Gitterschnitt-Kennwert 4 eingestuft werden kann.</p>	<p>0B: Jedes Abplatzen, dass schlimmer als Klasse 1B ist.</p>

8. Handhabung Kreuzschnitt

- Die Schablone auf die zu prüfende Beschichtung legen und mit Klebeband befestigen.
- Den 1. Schnitt des Kreuzschnittes anbringen.
- Die Schablone um 90° drehen, durch das Sichtfenster ist eine einfache Positionierung für den Kreuzschnitt möglich, diesen anbringen.
- Analog zur Gitterschnittprüfung Klebeband anwenden.
- Den Gitterschnitt-Kennwert feststellen.

8.1 Übersicht Kreuzschnitt-Kennwerte

Kreuzschnitt-Kennwert	Beschreibung
5A	Keine Ablätterung oder Abplatzung
4A	Eine Spur von Ablättern oder Abplatzung entlang der Einschnitte
3A	Gezackte Ablätterung von bis zu 1.6 mm entlang der Einschnitte
2A	Gezackte Ablätterung von bis zu 3.2 mm entlang der Einschnitte
1A	Abplatzung von fast der gesamten Fläche des Kreuzschnittes unter dem Klebeband
0A	Abplatzung über die Fläche des Kreuzschnittes hinaus

9. Technische Daten

Material:	nichtrostender Stahl
Normen:	ASTM D 3359, ISO 2409, ISO 2808
Prüfbereiche:	Nassschichtdicke: 50 µm bis 500 µm, Gitterschnitt: für Trockenschichtdicken bis 250 µm, Verlauf: 0.25 bis 4.0 mm, Spalthöhen Applikator: 0 bis 2 mm
Dimension (LxBxH):	81 mm x 68 mm x 1 mm
Gewicht:	36 g
Garantie:	keine