

**Lackschichtausstreicher  
System Wasag  
Modell 288**



**Vierfach-  
Filmziehrahmen  
Modell 360**

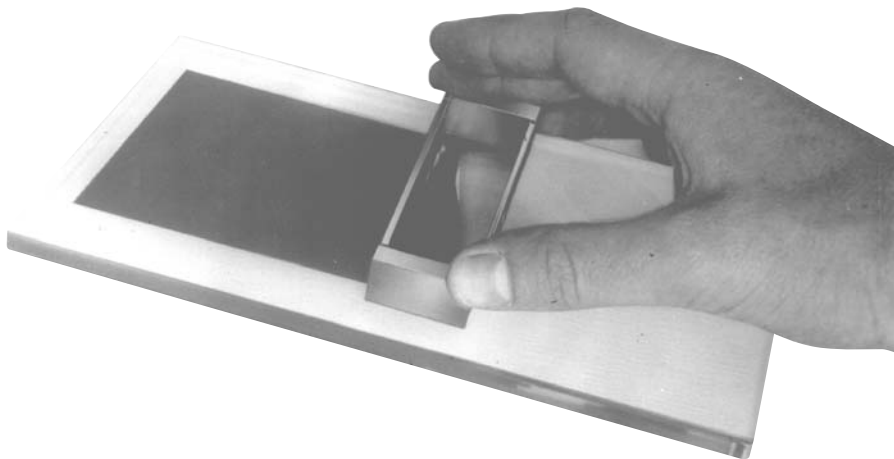


**Gestuftes Filmziehlineal  
nach Krause  
Modell 421**

**Filmziehgerät  
MULTICATOR 411**

**Spiral-Filmziehgerät  
Modell 358**

## Filmziehgeräte



**Filmziehgerät  
nach BIRD, Modell 284**

**Filmziehgerät  
BAKER APPLICATOR 286**

Abb. Titelbild

Vierfach-Filmziehrahmen, **Modell 360**

testing equipment for quality management

**ERICHSEN**

Für jede Prüfung von Anstrichen und ähnlichen Beschichtungen müssen Probestplatten mit Filmflächen von einheitlicher, definierter Schichtdicke gegeben sein.

Die wichtigste und üblichste Methode zur Herstellung solcher Probestplatten ist das Filmziehen mit Rakeln oder Spiralen von Hand oder mit einem elektromotorischen Filmziehgerät.

ERICHSEN-Filmziehgeräte sind gekennzeichnet durch ihre Präzision, leichte Handhabung und Reinigung sowie ihre Ausrichtung auf die Erfordernisse der Praxis.

## Allgemeines

- Für die Definition einer Schichtdicke sind die Begriffe
  - Theoretische Nassschichtdicke
  - Praktische Nassschichtdicke und
  - Trockenschichtdicke
 zu unterscheiden.

Die theoretische Nassschichtdicke ist die Höhe der Aussparung in der Rakel.

Beim Filmziehen erfolgt aber, je nach Fließigenschaften des Anstrichmittels und Ziehgeschwindigkeit, eine Scherung des Films. Dies hat zur Folge, dass die resultierende praktische Nassschichtdicke kleiner ist als die theoretische. (Im allgemeinen gilt: Praktische Nassschichtdicke = ca. 60 - 70 % der theoretischen.) Die resultierende Trockenschichtdicke wiederum hängt vom Körpervolumen des Anstrichmittels ab, das im allgemeinen bei ca. 40 - 50 % liegt.

### Somit gilt:

Trockenfilmdicke = ca. 40 - 50 % der praktischen Nassschichtdicke.

- Wenn bei einer Ziehrakel der Vorratsraum für das Anstrichmittel breiter ist als die ausgesparte Ziehbreite, so bilden sich Randstreifen unkontrollierbarer Dicke. Auf diesen sitzt die Führung der Rakel auf, und zu der gewünschten theoretischen Schichtdicke addiert sich ein unbekannter Wert. Bei ERICHSEN-Filmziehgeräten sind derartige Fehler ausgeschlossen (siehe Abb. 1).

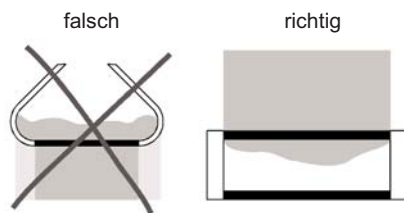


Abb. 1 Skizze Ziehrakeln

## Lackschichtausstreicher System Wasag, Modell 288 und Vierfach-Filmziehrahmen, Modell 360

Bei diesen beiden Modellen handelt es sich um Rakel mit festliegenden Spalthöhen, wählbar zwischen 15 und 2000 µm. Das **Modell 288** (Abb. 2) ist mit zwei, das **Modell 360** (Abb. s. Titelbild) mit vier Ziehkanten ausgestattet, sodass entsprechend viele theoretische Schichtdicken mit einem Gerät applizierbar sind. Beide Rakel sind korrosionsbeständig.

### Referenzklasse:

Alle Varianten der Modelle 288 und 360 werden mit einem Herstellerprüfzertifikat M nach DIN 55 350-18 ausgeliefert, das u.a. folgende Angaben enthält:

Spalthöhen (Soll/Ist-Vergleich), Ebenheit und Rauhtiefe der Filmziehkante, Rauhtiefe, eingesetzte Prüfmittel mit Kalibrierstand, Produktkennzeichnung, Datum, Name des Prüfers.

Zur Überprüfung der Filmziehgeräte sind für Spalthöhen im Bereich unter 50 µm/50 - 100 µm/über 100 µm max. Abweichungen von 5 µm/10%/10 µm festgelegt. Die Ebenheit/Rauhtiefe darf 3 µm/0,5 µm ( $R_a$ ) nicht überschreiten.

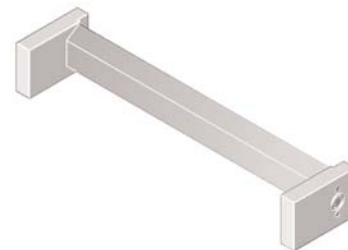


Abb. 2 Lackschichtausstreicher System Wasag, Modell 288

Bestellinformationen Modell 288		
Bestell-Nr.	Filmbreite	Abmessungen (B x T x H)
0044.01.31	80 mm	105 x 40 x 38 mm
0044.02.31	120 mm	145 x 40 x 38 mm
0044.03.31	180 mm	205 x 40 x 38 mm
0044.04.31	230 mm	254 x 56 x 38 mm

Die Geräte sind zweiseitig verwendbar, Spalthöhen ab 15 µm bis 2000 µm - bei Bestellung bitte angeben.

Bestellinformationen Modell 360		
mit 4 verschiedenen Spalthöhen von 30, 60, 90 und 120 µm, incl. Etui		
Bestell-Nr.	Filmbreite	Abmessungen (B x T x H)
0046.01.31	13 mm	27 x 16 x 30 mm
0046.02.31	40 mm	54 x 16 x 30 mm
0046.03.31	60 mm	74 x 16 x 30 mm
0046.04.31	90 mm	104 x 16 x 30 mm

dto., jedoch mit anderen Spalthöhen (ab 15 µm bis 2000 µm lieferbar - bei Bestellung bitte angeben)

0046.05.31	13 mm	27 x 16 x 30 mm
0046.06.31	40 mm	54 x 16 x 30 mm
0046.07.31	60 mm	74 x 16 x 30 mm
0046.08.31	90 mm	104 x 16 x 30 mm

mit seitlicher Anschlagplatte (siehe Abb. 3), mit 4 verschiedenen Spalthöhen von 30, 60, 90 und 120 µm lieferbar, incl. Etui

Bestell-Nr.	Filmbreite
0054.01.31	13 mm
0054.02.31	40 mm
0054.03.31	60 mm
0054.04.31	90 mm

dto., jedoch mit anderen Spalthöhen (ab 15 µm bis 2000 µm lieferbar - bei Bestellung bitte angeben)

0054.05.31	13 mm
0054.06.31	40 mm
0054.07.31	60 mm
0054.08.31	90 mm

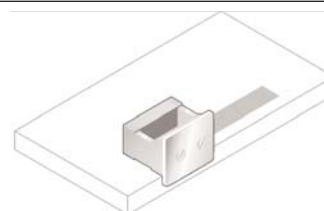


Abb. 3 Darstellung mit seitlicher Anschlagplatte

## Spiral-Filmziehgerät, Modell 358

Kartons, Kunststoff-Folien, Leder, Textilien und andere flexible Anstrichträger besitzen häufig unebene Oberflächen oder weisen Wölbungen auf. Demgemäß kann hier die Beschichtung mit einer Rakel zu einer ungleichmäßigen Filmdicke führen.

Die Lösung für dieses Problem ist die Spirale als Ziehgerät. Hier wird beim Ziehen die Unterlage durch die Spiralwindungen niedergedrückt und dabei egalisiert.

Gleichzeitig wird das Anstrichmittel durch die Spiralzwischenräume definiert aufgebracht (Abb. 5). Die theoretische Schichtdicke errechnet sich aus den Zwischenräumen der Spirale.

Das Arbeiten wird durch einen Haltebügel mit Griff erleichtert (Abb. 4). Das Gerät ist korrosionsbeständig.



Abb. 4 Spiral-Filmziehgerät, Modell 358

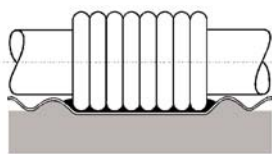


Abb. 5 Skizze der Spiralwindungen/Spiralzwischenräume

Bestellinformationen Modell 358		
<b>kompletter Satz, bestehend aus Haltebügel und 4 Filmziehspiralen für Filmdicken von je 10, 15, 20, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 150 und 200 µm (nach Wahl - bei Bestellung bitte angeben), incl. Etui.</b>		
Bestell-Nr.	kompl. Satz (4 Spiralen)	Abmessungen (B x T x H)
0045.01.31	80 mm breit	20 x 85 x 124 mm
0045.02.31	150 mm breit	20 x 85 x 194 mm
0045.03.31	220 mm breit	20 x 85 x 264 mm

Zubehör/Ersatzteile		
Bestell-Nr.	Bezeichnung	
0068.00.33	Einzel-Spirale	80 mm Filmbreite
0069.00.33	Einzel-Spirale	150 mm Filmbreite
0070.00.33	Einzel-Spirale	220 mm Filmbreite
0431.01.32	Haltebügel f. Spirale	80 mm Filmbreite
0431.02.32	Haltebügel f. Spirale	150 mm Filmbreite
0431.03.32	Haltebügel f. Spirale	220 mm Filmbreite

## Filmziehgerät MULTICATOR 411

Häufig ist es erforderlich, mit einem Anstrichmittel Probeplatten mit einer bestimmten, exakten Trockenfilmdicke herzustellen. Aus den beschriebenen Gründen (siehe "Allgemeines") muss man sich über die theoretische Nassschichtdicke an diesen Sollwert herantasten. Man kann dazu natürlich eine Reihe von Rakeln mit unterschiedlich festen Spalthöhen verwenden.

Einfacher und wirtschaftlicher ist es aber, mit einem Filmziehgerät mit verstellbarer Spalthöhe zu arbeiten.

Das stufenlos einstellbare Filmziehgerät, Modell 411, erlaubt es, theoretische Nassfilmdicken von 1 - 1000 µm zu applizieren.

Die beiden Begrenzungsfedern bilden den Vorratsraum, und die gewünschte Spalthöhe wird auf der Mikrometerschraube eingestellt (Abb. 6). Das Gerät ist korrosionsbeständig.



Abb. 6 Filmziehgerät MULTICATOR 411, mit Mikrometerschraube

Bestellinformationen MULTICATOR 411		
in der Höhe stufenlos verstellbar im Bereich von 1 - 1000 µm, incl. Etui.		
Bestell-Nr.	Filmbreite	Abmessungen (B x T x H)
0047.01.31	80 mm	110 x 45 x 83 mm
0047.02.31	150 mm	180 x 45 x 83 mm
0047.03.31	220 mm	254 x 45 x 83 mm

## Gestuftes Filmziehlineal nach Krause, Modell 421

### Zweck und Anwendung

Mit dem Modell 421 können bei einem Auftrag bis zu zehn parallele Filmstreifen mit abgestufter Schichtdicke erzeugt werden. Daher eignet sich das Filmziehlineal besonders zur Untersuchung schichtdickenabhängiger Eigenschaften von Beschichtungsmaterialien, wie z. B.

- Deckvermögen
- Farbstärke
- Aushärteverhalten
- Haftfestigkeit
- Effektbildung
- Lackstörungen.

Bei Verwendung des Modells 421 im Zusammenhang mit dem COATMASTER 509 MC-III kann unmittelbar nach der Applikation auch das Aushärteverhalten als Funktion der Schichtdicke untersucht werden.

Ferner bietet das Filmziehlineal 421 noch die Möglichkeit, in einfacher Weise den Zusammenhang zwischen den Applikationsparametern (Spalthöhe, Ziehgeschwindigkeit) und dem Filmaufziehergebnis (Nass- und Trockenfilmdicke) zu ermitteln.

Bestellinformationen Modell 421/I	
<b>mit 4 Ziehkanten zum Aufziehen von jeweils 10 Filmen mit 20 mm Breite, 2 mm Stegbreite und Ziehhöhen von 10 - 500 µm (Abb. 7), Abmessungen (B x H x T) 254 x 38 x 56 mm.</b>	
Bestell-Nr.	Stufen in µm
0043.01.31	10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 15 30 45 60 75 90 105 120 135 150 30 60 90 120 150 180 210 240 270 300 50 100 150 200 250 300 350 400 450 500

Bestellinformationen Modell 421/II	
<b>wie 421/I, jedoch für 6 Filme mit 35 mm Breite, 2 mm Stegbreite und Ziehhöhen von 10 - 400 µm, Abmessungen (B x H x T) 254 x 38 x 56 mm.</b>	
Bestell-Nr.	Stufen in µm
0043.02.31	10 20 30 40 50 60 50 65 80 95 110 125 100 125 150 175 200 225 200 240 280 320 360 400



Abb. 7 Gestuftes Filmziehlineal nach Krause, Modell 421/I

Die eingravierten Stufenzahlen gelten jeweils für die auf liegende, nicht sichtbare Ziehkante.

Empfohlene Hilfsmittel	
Bestell-Nr.	Bezeichnung
0571.01.32	Kristallglasplatte (580 x 285 x 18 mm)
890919341	Breitmaulkammern (pro Paar)
0049.23.33	Prüfkarten Form 09 (pro 125 Stck.)
0084.01.31	Nass- und Trockenfilmdickenmesser, Modell 296
0046.01.32	Vakuumsaugplatte nach ASTM D 823 - mit Ansaugbohrungen
0047.01.32	Vakuumsaugplatte, einf. Ausführung - mit 2 umlaufenden Ansaugnuten

## Filmziehgerät nach BIRD, Modell 284

Bei dieser Spaltrakel sind die Ziehkanten standardmäßig in 4 Spalthöhen von jeweils 50, 100, 150 und 200 µm eingeschliffen, so dass entsprechend viel theoretische Schichtdicken mit einem Gerät applizierbar sind. Das **Filmziehgerät nach BIRD, Modell 284** (Abb. 8) ist in 6 Filmbreiten von 50 bis 250 mm erhältlich und es ist korrosionsbeständig.



Abb. 8 Filmziehgerät nach BIRD, Modell 284

Bestellinformationen Filmziehgerät nach BIRD, Modell 284	
mit 4 verschiedenen Spalthöhen: 50, 100, 150 und 200 µm.	
Bestell-Nr.	Filmbreite
0284.01.51	50 mm
0284.02.51	75 mm
0284.03.51	100 mm
0284.04.51	150 mm

## Filmziehgerät BAKER APPLICATOR 286

Bei der Spaltrakel **BAKER APPLICATOR 286** (Abb. 9) ergeben sich die 4 Spalthöhen durch die jeweils unterschiedlich eingeschliffenen 0-Niveaus der Auflageblöcke an den Enden.

Der Höhenunterschied zum als Aufziehkante wirkenden Mittelzylinder ergibt die jeweilige Spalthöhe. Es sind standardmäßig 4 Spalthöhen von 30, 60, 90 und 120 µm sowie 10 Filmbreiten von 25 bis 250 mm erhältlich. Das Gerät ist korrosionsbeständig.



Abb. 9 Filmziehgerät BAKER APPLICATOR 286

Bestellinformationen BAKER APPLICATOR 286	
mit 4 verschiedenen Spalthöhen: 30, 60, 90 und 120 µm.	
Bestell-Nr.	Filmbreite
0286.03.51	60 mm
0286.04.51	75 mm
0286.05.51	100 mm

Weitere Geräte für die Laborapplikation in unserem Programm:

- **COATMASTER 510** (Microcontroller-gesteuertes Filmzieh- und Trocknungs-Prüfgerät)
- Lackschichtschleuderggerät, **Modell 334**

Technische Änderungen vorbehalten.  
Gruppe 8 - TBD 284/286/288/358/360/411/421 - V/16