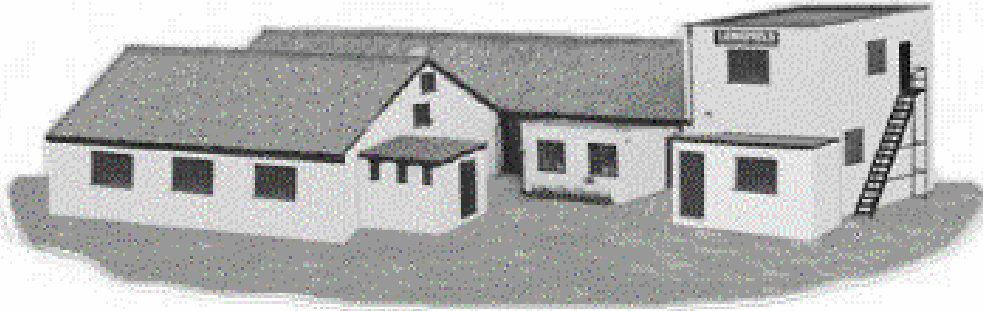




Präzisions-Rakelstab-Systeme für Beschichtungen

**Ein Überblick der praktischen Faktoren,
beim Einsatz glatter, drahtbewickelter
und profilierter Rakelstäbe zum exakten
Auftragen von Beschichtungsfilmen und
Papierstrichen**

Einige der gezeigten Systeme können Funktionseigenschaften enthalten, die patentrechtlich geschützt sind.



Einführung

Die Firma Longfield wurde 1965 gegründet, um den steigenden Anforderungen einer schnell wachsenden Papierindustrie gerecht zu werden.

Wir haben uns auf die Herstellung präzisionsgefertigter Rakelstäbe für Papierfabriken sowie Papier- und Folienbeschichter in der ganzen Welt spezialisiert.

LONGFIELD hält ständig ein beträchtliches Sortiment verschiedener Wickeldrähte und Stäbe am Lager, um damit schnell auf fast alle Auslegungswünsche unserer Kunden reagieren zu können.

Unser erfahrenes Team von Konstrukteuren und Ingenieuren überwacht jede Stufe des Herstellungsprozesses sorgfältig und jeder Rakel wird vor dem Versand mindestens zweimal einer Kontrolle unter dem Mikroskop unterzogen.

Diese Orientierung auf höchste Qualität ist bereits seit über 35 Jahren unser Markenzeichen, und unsere Kunden reichen von den größten Papierfabriken bis hin zu kleinen, hochspezialisierten Herstellern von Beschichtungen für Forschungszwecke.

Immer präzise

Rakelstäbe werden zur genauen Kontrolle von Schichtdicken bei der Papierherstellung und -verarbeitung verwendet.

Sie fungieren als Abstreifer, die überschüssiges Auftragsmaterial vom Substrat entfernen und eine gleichmäßige Nassfilmschicht von hoher Gleichmäßigkeit erzeugen.

Die Stäbe werden in *glatter*, *drahtbewickelter* oder *profilierter Form* hergestellt, wobei eine optionale hartverchromte Oberfläche erhältlich ist, welche die Langlebigkeit des Produktes erhöht und seine Reinigung erleichtert.

Kostengünstig

Beim Vergleich mit teureren Systemen, die mechanisch anfällig und weniger flexibel sind, weist eine Rakelstabbeschichtung drei Hauptvorteile auf: erstens ist der Investitionsaufwand in das Gerät gering, bei gleichzeitig einfacher und weniger Wartung. Zweitens verringert die geringe Investition die Gefahr eines finanziellen Verlustes. Und letztendlich kann man viel leichter und schneller auf plötzliche, unerwartete Veränderungen des Marktes reagieren.

Vielfältige Anwendungen

Ein Rakelstab ist sehr gut zur Aufbringung lösungsmittelbasierter, Schmelz- und wasserhaltiger Beschichtungen auf eine Vielzahl unterschiedlicher Substrate – darunter Kartonagen, Papiere, Filme, Folien und viele Textilmaterialien – geeignet.

Vielfältige Strichgewichte

Große Lagerbestände an Wickeldrähten und Stäben gestatten dem Anwender, sehr unterschiedliche Strichgewichte sowie außergewöhnlich gute Oberflächengüten zu erzielen.

Labor- und Produktionstests

Laborstäbe können einzeln oder in Sätzen und zur manuellen oder maschinellen Halterung für Vorproduktions-Prüfzwecke geliefert werden. Produktionsstäbe von beliebiger Länge und beliebigem Durchmesser können ebenfalls einzeln für Probeläufe geliefert werden.

Es folgen vollständige Angaben zu dem von Longfield hergestellten Sortiment an Beschichtungsrakeln, zusammen mit wichtigen technischen Daten für Leiter und Mitarbeiter der Beschichtungsabteilungen.

Einfache (Glätt-) Rakel

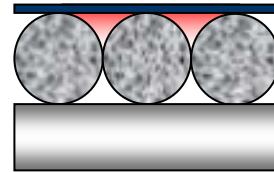


LPB

Ein einfacher, unbewickelter Rakelstab, mit dem sich geringste Strichgewichte erzielen lassen und der in beliebiger Länge und beliebigem Durchmesser geliefert werden kann, um eine Anpassung an die jeweilige Anwendung zu gestatten.

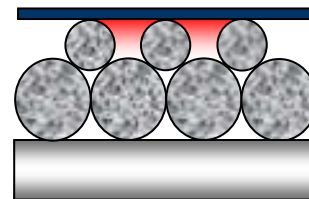
Drahtbewickelte (Mayer-) Rakel

Longfield stellt drei Arten drahtbewickelter Rakeltypen für Anwender her, die mit geringen bis mittleren Bahnbreiten arbeiten:



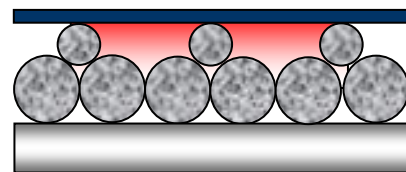
LSB

Ein Rakel mit einfacher Drahtwicklung für herkömmliche Anwendungen.



LCB

Ein Rakel mit doppelter Drahtwicklung für Anwendungen, die eine glattere, glänzendere Oberfläche bei mittlerem Strichgewicht erfordern.



LTB

Ein Rakel mit dreifacher Drahtwicklung für mittlere bis hohe Strichgewichte und Anwendungen, die eine besonders hochqualitative Oberflächengüte erfordern.

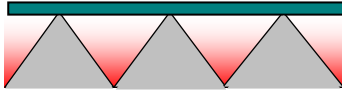
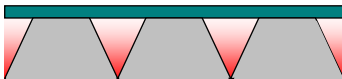
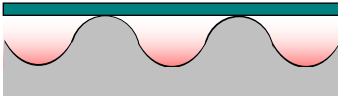
Profilrakelstäbe

Diese Stäbe werden oft als Spiralrakel oder in einigen Ländern auch als profilierte Stäbe bezeichnet und hergestellt, in dem

spezialgefertigte Schneidwerkzeuge ein präzise dimensioniertes Gewinde in einen Stab von bekanntem Durchmesser einschneiden. Profilrakelstäbe sind im allgemeinen robuster als drahtbewickelte Rakel und werden von Papierfabriken bevorzugt, die sie für Stärke- oder Strichauftrag einsetzen.

Die bei der Herstellung erzielten Schichtgewichte sind weniger variabel als die in der verarbeitenden Industrie erzielten, es gibt jedoch eine Reihe von unterschiedlichen Stabdurchmessern und Gewindeprofilen, die von Maschinenherstellern wie Beloit, Jagenberg und Metso und Voith standardisiert worden sind. Im folgenden werden die drei weitläufig verwendeten gezeigt.

Profilrakel können in beliebigen Längen bis hin zu 12 m und in den meisten Profilen geliefert werden.



Beste Materialien

Wenn nicht anders angegeben, wird jeder Stab aus hochqualitativem Edelstahlmaterial gefertigt. AISI 416 (WN 1.4005) bzw. AISI304 (WN 1.4301) werden für drahtbewickelte und profilierte Rakel und AISI 316 (WN 1.4401) für den Draht verwendet.

Konstruktive Beschaffenheit der Beschichtungsrakel

Der Kerndurchmesser eines drahtbewickelten Beschichtungsrakels liegt normalerweise zwischen 4 mm und 50 mm.

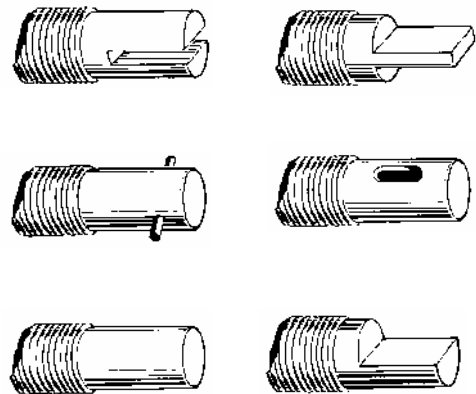
Größere Durchmesser sind normalerweise langlebiger und können zum Teil aufgrund ihrer erhöhten Steifigkeit ohne Halterungen verwendet werden. Sie sind jedoch auch teurer und ihr höheres Gewicht kann dazu führen, dass sie nicht so leicht handhabbar sind.

Geringere Durchmesser lassen sich leichter handhaben und erreichen ihre vollständige

Betriebstemperatur nach einem Rakelwechsel schneller. Ihr verhältnismäßig geringer Preis hat sie zur bevorzugten Wahl gemacht und bei einigen Streichmassen lassen sich sogar qualitativ höhere Oberflächengüten erzielen.

Antriebsendstücke

Es gibt sechs Grundformen für die herkömmlich verwendeten Antriebsendstücke und diese werden im folgenden gezeigt. Weitere Formen sind möglich, um eine Anpassung an speziellere Anwendungen zu gestatten.



Hartverchromung

Bei empfindlichen Anwendungen, wie z.B. weichen Hochglanzfilmen, wird oft ein unbeschichteter Draht bevorzugt. Eine korrekt und gleichmäßig aufgetragene 82 HR oder 950 - 1.100 HV Hartchromschicht kann zum Schutz des Drahtes vor unbeabsichtigter Beschädigung beitragen, seine Reinigung nach Gebrauch erleichtern und letztendlich seine Lebensdauer um bis zu 300% erhöhen.

Die Gleichmäßigkeit des Drahtdurchmessers und die daraus resultierende Nassstrichdicke werden durch sorgfältige Kontrolle der Radialdicke der Chromschicht erzielt.

Rakelstablager

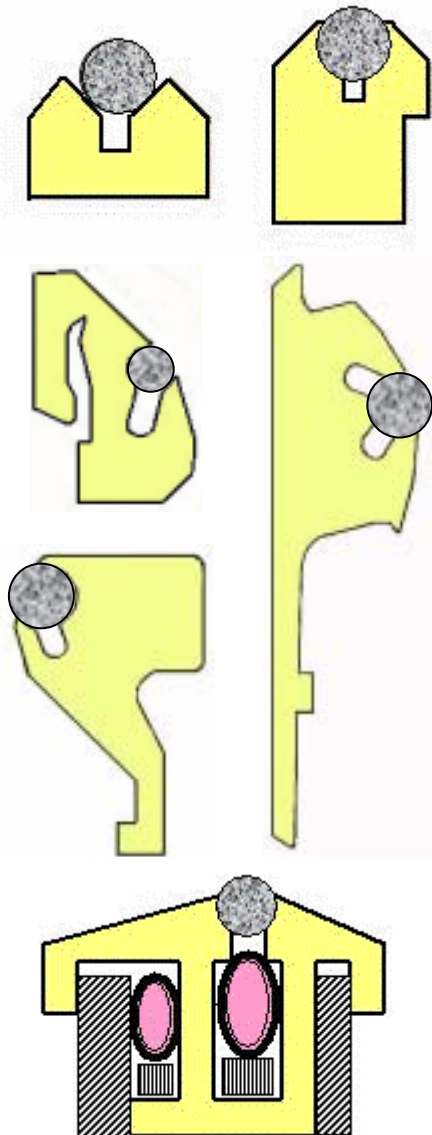
Es gibt viele verschiedene Rakelstablager, die unterschiedliche Materialien benutzen – von Weichstahl (MS) und Kupfer (CU)-basierten Verbindungen bis hin zu Polyurethan und PTFE.

Im Vergleich zu herkömmlichen Polyurethan-Stabbetten ist maschinell bearbeitetes Polyethylen (PE) weniger stoßfest jedoch auch nicht absorbierend, kann höheren Betriebstemperaturen standhalten, gestattet einen glatten Produktionsanlauf und kann – aufgrund des viel geringeren

Reibungskoeffizienten – bis zu dreimal länger halten. Aus diesem Material hergestellte Stabbetten lassen sich ebenfalls kostengünstiger herstellen und sind daher billiger.

PTFE ist am beständigsten gegen Lösungsmittel, jedoch auch teuer und lässt sich schwieriger bearbeiten.

Was die Lagerkonstruktion anbelangt, so erweist sich eine einfache V-Form oft als ausreichend, und die Rakelstäbe lassen sich relativ schnell austauschen. Klemmengehaltene Lager lassen sich einfacher reinigen, gestatten zum Teil nur den Wechsel der Austauschstäbe von der Seite. Viele Lager verwenden eine Spülung mit Lösungsmitteln oder Wasser, um den Stab feucht zu halten. Diese dient ebenfalls dazu, Partikel oder Fasern, die sich festgesetzt haben, zu lösen und hält die Streichmasse bei kurzen Produktionsunterbrechungen flüssig. Im folgenden werden einige der am meisten verwendeten Konstruktionen gezeigt.



Pneumatisch gestützte Klemmenhalterungen sind teurer in den Herstellungskosten, halten jedoch auch länger und können sich daher als kostengünstiger erweisen.

Systemeinbau

Fast alle Beschichtungsstationen bestehen aus einer Auftragsstufe, gefolgt von einer Rakelstufe. Der Auftrag kann dabei mit einer einfachen Auftragswalze, einer Gegenlauf-Walze, einem Sprühstrahl oder sogar einem Tauchbad erfolgen.

Einige Systeme verwenden den Rakelstab zum Auftragen der Streichmasse auf eine Walze mit Belag, die dann die Übertragung auf die Bahn übernimmt. Dieses System kann für die Streichpresse verwendet werden und dort, wo die Bahn empfindlich ist oder die Festigkeit sich noch nicht vollständig ausgebildet hat, kann es ebenfalls zur Übertragung der Masse zum Beispiel auf ein Filtermedium benutzt werden.

Überschüssige Masse, die am Rakelstab entfernt wird, gelangt in den Behälter zurück, wo ein kontinuierlicher Filterprozess (siehe Seite 7) Fremdkörper und grobe Zuschlagstoffe aus der Mischung entfernt, bevor diese erneut verwendet werden kann.

Der Rakelstab wird normalerweise langsam entgegen der Bahnrichtung rotierend eingesetzt, um eine gleichmäßige Abnutzung zu erreichen und die Entfernung anhaltender Fasern zu erleichtern. Die Rotation eines präzisionsgefertigten Rakelstabes um den eigenen Umfang kann bei einigen Installationen der Bahngeschwindigkeit entsprechen, während andere Anwender ein Verhältnis von 50 mpm : 1 U/min.; 300 mpm : 10 U/min.; 600 mpm : 20 U/min. usw. bevorzugen.

Bei hohen Bahngeschwindigkeiten kann ein Niederdruck-Luftmesser zum Glätten der Beschichtung verwendet werden, ohne dass diese nach Verlassen des Rakelstabes an Volumen verliert. Dieses System weist im Vergleich zum Hochdruck-Luftmesser entscheidende Vorteile auf, bei dem es – bei höheren Geschwindigkeiten – zu Spritzproblemen kommt. Eine ideale Anwendung wären z.B. undurchlässige Sperrbeschichtungen auf Kunststofffilmen für Lebensmittelverpackungen.

Positionierung des Rakelstabes

Der Stab wird normalerweise unter einer waagerechten Bahn positioniert, andere Konfigurationen weisen jedoch ebenfalls Vorteile auf.

Ein nur an den Seiten gestützter Rakelstab ist dabei das einfachste System. Der Stab muss jedoch einen ausreichenden Querschnitt aufweisen, um einer Durchbiegung standzuhalten und kann sich nur in Bahnrichtung drehen.

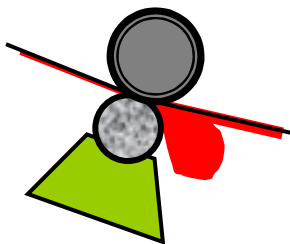
Wird der Stab - wie in dieser Darstellung gezeigt - am Ende des Aggregats positioniert, so erhält man leichteren Zugang zu Rakelstab und -lager.

Ein vollständig gestützter Rakelstab wird seiner gesamten Länge entlang gelagert und kann daher in beide Richtungen gedreht werden.



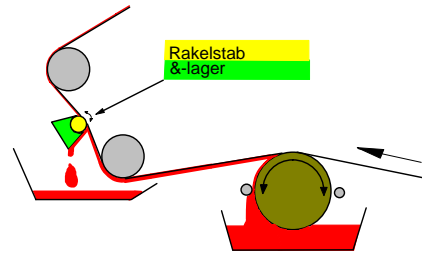
Antriebs- und Stützwalzen

Die Steuerwalzen müssen sich so dicht wie möglich am Rakelstab befinden, um einen gleichmäßigen Vorschub zu erzielen und eine gleichmäßige Bahnspannung über den gesamten Stab zu erreichen. Viele Anwendungen verwenden Abstände von 120 - 200 mm und einige benutzen eine zusätzliche Gegenwalze, um eine weitere Einstellung des Stabdrucks zu gestatten, ohne dabei Bahnspannung oder Wicklungswinkel zu beeinträchtigen.



Beschichtung mit mehreren Rakeln

Die Rakel werden normalerweise einzeln verwendet - Beschichtungsköpfe mit zwei oder mehr Stäben werden jedoch ebenfalls kommerziell eingesetzt. Zu den Vorteilen ihrer Verwendung gehören: verbesserte Beschichtungsqualität, größere Flexibilität, schnelle Probeläufe und schnellere fliegende Wechsel.



Standfestigkeit

Die Qualität von Stab- und Drahtmaterial, Geschicklichkeit des Bedieners, Einheitlichkeit der Chrombeschichtung und Erfahrung bei der Endbegutachtung bestimmen die Leistungsfähigkeit eines Beschichtungsrakels, und ein korrekt gefertigter Stab hält länger als einer, der Mängel aufweist. Ein weitaus häufigerer Grund für ein vorzeitiges Versagen ist die Ablagerung von Feststoffen zwischen den Drahtwicklungen, die nicht vom Bediener entfernt werden können.

Aus diesem Grunde verfügen die meisten größeren in der Maschine installierten Beschichtungsköpfe über wassergespülte Lager und Stäbe, die sich kontinuierlich - sogar bei kurzzeitigem Maschinenstillstand - drehen. Die meisten Anwender von nicht online installierten Beschichtungsköpfen lagern den Rakelstab einfach in einem mit Wasser bzw. einem geeigneten Lösungsmittel gefüllten Behälter, bis er nicht länger benötigt wird.

Die Lebensdauer eines Rakelstabs wird ebenfalls von Grobheit der Streichmasse, Bahndruck und -geschwindigkeit sowie dem Zustand der verwendeten Streichaggregats bestimmt.

Rezepturen

Es wird an dieser Stelle nicht beabsichtigt, diesen ständig an Wichtigkeit gewinnenden Aspekt des Beschichtungsverfahrens im Detail zu behandeln. Anwender, die eine Palette verschiedener Rakelstäbe am Lager halten, weil sie die wichtige Rolle erkannt haben, die Viskosität und dilatantes Fließverhalten spielen, sind oft in der Lage, ihre Formulierungen durch eine einfache Änderung des Drahtdurchmessers zu modifizieren.

Heißschmelzbeschichtung

Bei Heißschmelz-Beschichtungsanwendungen können Rakel zur Erzeugung eines Rillenmusters oder planen Films verwendet werden - je nach verwendeten Temperaturen

und dem Einsatz (oder Nichteinsatz) einer Kühlwalze.

Kantenschaber

Diese wird oft durch Schaberung der Auftragswalze erreicht, um die Breite der ungerakelten Streichmasse, die dem Rakelstab zugeführt wird, zu beschränken. Hier können Stäbe mit beschränkten Längenwicklungen eingesetzt werden, und bei on-line installierten Streichköpfen kann zwischen Bahn und Rakelstab ein dünnes Filmstück eingefügt werden.

Filtration und Entlüftung

Im Unterschied zum Messersystem sind drahtbewickelte Rakel im allgemeinen selbstreinigend. Es können sich jedoch Partikel absetzen, und dies kann durch Sieben oder Filterung weitgehend verhindert werden. Die meisten Systeme verwenden keine Inline-Konditionierung, eine kontinuierliche Behandlung der Streichmasse ist jedoch immer ratsam und ist bei hochqualitativen Beschichtungen, wie sie z.B. in der Fotosensibilisierung oder Farbfiltrierung eingesetzt werden, stets unbedingt notwendig. Bei der Lösungsmittelbeschichtung wird der Einsatz einer Filterpresse als nützlich angesehen.

Genau und kostengünstig

Die Eigenschaft von Rakelstäben, mit Bahngeschwindigkeiten von 1.000 bis 1.500 m pro Minute eingesetzt werden zu können, ist einer der Gründe für ihre ständig steigende Beliebtheit. Stabrakel genießen ebenfalls höhere Bedeutung beim Leimpresen, da hier die Notwendigkeit besteht, ein hohes Auftragsgewicht zu erzielen und Spritzen der Walzen zu vermeiden.

Als Verbrauchsstoff sind die Rakel relativ billig und senken daher den Preis pro Tonne Produkt. Ihre Genauigkeit, Reichweite und einfacher Einsatz machen sie zu einer äußerst zuverlässigen Methode zur Erzielung bestimmter Nassstrichdicken – sowohl an den größten und modernsten Papiermaschinen als auch bei hochspezialisierten Anwendungen, die geringe Stückzahlen produzieren, und hohe technische Anforderungen stellen.

Bestimmung der Strichgewichte (bewickelte Rakel)

Bei drahtbewickelten (Mayer-) Rakeln besteht eine lineare Abhängigkeit zwischen

Drahtdurchmesser und der Nassstrichdicke. Einige Erläuterungen dazu sind auf Seite 8 zu finden, aus dem folgenden Beispiel ist jedoch ersichtlich, dass ein Draht von 0,41mm eine Nassschichtdicke von etwas über 10% seines Durchmessers erzielt.

*Objektives Nassstrichgewicht 20g / m²
Feststoffgehalt 45% oder 450g / Liter*

*Nassvolumen = 20 / 450 = 0,044 Liter / m²
Daher, Nassstrichdicke = 0,044mm
Erforderlicher Drahtdurchmesser = 0,044 * 9,30 = 0,41mm*

Das Trockenstrichgewicht ist direkt proportional zur Nassstrichdicke, und die trockenen Feststoffe, die in einem vorgegebenen Volumen der Masse vorhanden sind, bestimmen das Trockengewicht bezogen auf eine vorgegebene Nassstrichdicke.

Bestimmung der Strichgewichte (Profilrakel)

Die Bestimmung des Volumens und der daraus resultierenden Nassstrichdicke (ñ) eines Profilrakels ist komplizierter und ist von Steigung, Tiefe und Form des eingearbeiteten Gewindes abhängig.

Die meisten Papierfabriken haben das von ihnen verwendete objektive Strichgewicht im Laufe der Jahre bestimmt und ihre Anforderungen ändern sich selten. Papierverarbeitende Unternehmen haben normalerweise für jedes ihrer Produkte spezifische und sich ändernde Anforderungen, und diese lassen sich nur durch eine Reihe von Labor- bzw. an den Maschinen vorgenommenen Versuchen mit Mayer-Rakeln erfüllen.

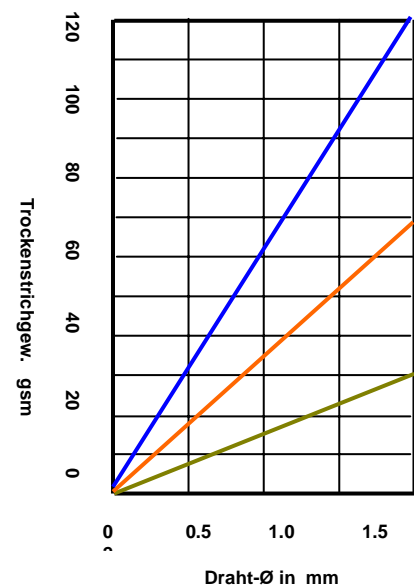
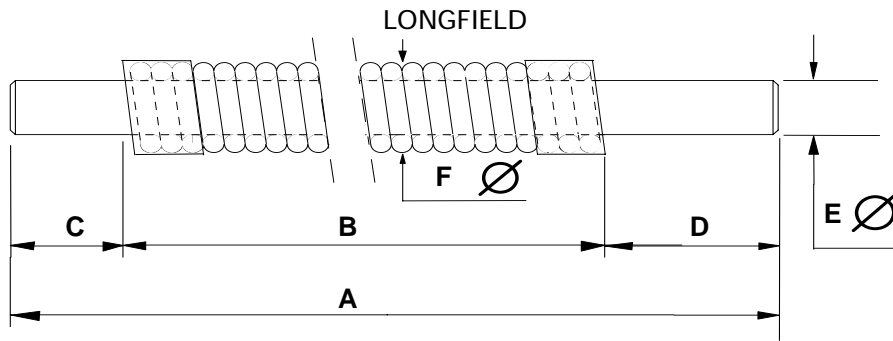


Tabelle 1.

Ein Teil des Longfield-Sortiments unterschiedlicher Wicklungsarten, Drahtdurchmesser und theoretischer Nassstrichdicken.

Sollten Sie spezielle Anforderungen haben, die hier nicht behandelt werden, so setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung.

LSB Steigung Windungen / cm	Nassstrichdicke mm	LSB Draht- Durchmesser mm	Nassstrichdicke mm	LCB Drahtgröße	Nassstrichdicke mm	LTB Draht- größe
100,00	0,011				0,175	1,630
90,909	0,012	0,100	0,027	0,255	0,177	1,650
83,333	0,013	0,110	0,029	0,269	0,179	1,670
78,740	0,014	0,120	0,032	0,297	0,181	1,690
71,429	0,015	0,127	0,034	0,318	0,184	1,720
66,667	0,016	0,140	0,040	0,371	0,188	1,750
57,143	0,019	0,150	0,041	0,386	0,191	1,780
59,945	0,020	0,175	0,046	0,424	0,199	1,850
50,000	0,022	0,182	0,050	0,469	0,201	1,880
45,249	0,024	0,200	0,057	0,530	0,205	1,910
40,000	0,027	0,221	0,058	0,539	0,208	1,940
39,370	0,028	0,250	0,062	0,573	0,212	1,970
37,037	0,029	0,254	0,063	0,583	0,215	2,000
36,364	0,030	0,270	0,068	0,636	0,218	2,030
33,333	0,032	0,275	0,070	0,647	0,220	2,050
32,787	0,033	0,300	0,074	0,689	0,221	2,060
30,769	0,035	0,305	0,075	0,700	0,228	2,130
30,303	0,036	0,325	0,078	0,728	0,232	2,160
29,155	0,037	0,330	0,080	0,742	0,242	2,250
28,571	0,038	0,343	0,084	0,785	0,255	2,380
27,027	0,040	0,350	0,087	0,808	0,255	2,380
26,247	0,041	0,370	0,088	0,821	0,258	2,400
25,840	0,042	0,381	0,090	0,836	0,259	2,420
25,381	0,042	0,387	0,091	0,848	0,260	2,430
25,000	0,043	0,394	0,093	0,861	0,267	2,490
24,631	0,044	0,400	0,103	0,954	0,268	2,500
22,222	0,048	0,406	0,108	1,007	0,273	2,540
21,053	0,051	0,450	0,109	1,018	0,282	2,630
20,833	0,052	0,475	0,110	1,024	0,286	2,670
20,704	0,052	0,480	0,111	1,029	0,295	2,750
20,619	0,053	0,483	0,114	1,056	0,300	2,790
20,080	0,054	0,485	0,114	1,061	0,306	2,850
20,000	0,055	0,498	0,120	1,114	0,309	2,880
19,048	0,056	0,500	0,125	1,167	0,314	2,920
18,182	0,059	0,525	0,127	1,184	0,322	3,000
17,921	0,060	0,550	0,130	1,209	0,327	3,050
17,544	0,061	0,558	0,131	1,220	0,336	3,130
17,391	0,062	0,570	0,137	1,273	0,341	3,180
16,667	0,065	0,575	0,143	1,326	0,349	3,250
16,000	0,067	0,600	0,145	1,347	0,354	3,300
15,748	0,068	0,625	0,148	1,379	0,357	3,330
15,385	0,070	0,635	0,150	1,400	0,362	3,380
15,152	0,071	0,650	0,152	1,410	0,368	3,430
15,038	0,072	0,660	0,154	1,432	0,376	3,500
14,815	0,073	0,665	0,160	1,485	0,382	3,560
14,286	0,075	0,675	0,162	1,508	0,389	3,630
14,065	0,076	0,700	0,165	1,538	0,396	3,690
13,793	0,078	0,711	0,168	1,563	0,403	3,750
13,569	0,079	0,725	0,171	1,591	0,409	3,810
13,333	0,081	0,737	0,174	1,616	0,429	4,000
13,123	0,082	0,750	0,182	1,697	0,443	4,130
12,500	0,086	0,762	0,188	1,750	0,456	4,250
12,121	0,089	0,800	0,194	1,803	0,470	4,380
11,765	0,091	0,825	0,200	1,856	0,483	4,500
11,429	0,094	0,850	0,205	1,909	0,497	4,630
11,111	0,097	0,875	0,211	1,962	0,510	4,750
10,811	0,099	0,900	0,222	2,068	0,523	4,880
10,256	0,105	0,925	0,228	2,121	0,537	5,000
10,000	0,108	0,975	0,274	2,545	0,591	5,500
08,333	0,129	1,000	0,285	2,651	0,644	6,000
08,000	0,134	1,200	0,296	2,757	0,671	6,250
07,692	0,140	1,250	0,308	2,863	0,698	6,500
07,407	0,145	1,300	0,319	2,969	0,725	6,750
07,143	0,151	1,350	0,342	3,182	0,752	7,000
06,667	0,161	1,400	0,365	3,394	0,805	7,510
06,250	0,172	1,500	0,388	3,606	0,859	8,010
05,882	0,183	1,600	0,410	3,818	0,915	8,510
05,556	0,194	1,700	0,433	4,030	0,968	9,010
		1,800	0,456	4,242		

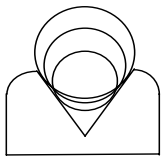
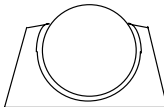


A Gesamtlänge	B Wicklungslänge	C Linkes Ende*	D Rechtes Ende*	E Stabdurchmesser	F Gesamtdurchmesser
mm	mm	mm	mm	mm	mm

Stabmaterial? <i>Normal. AISI416</i>	*Spezialenden? (Beispiele siehe hintere Umschlagseite) Wo zutreffend - bitte Abmessungen angeben oder Zeichnungen beilegen.
Wicklungsmaterial? <i>Norm. AISI316</i>	
Hartverchromt? <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	

Wicklungsart *	Drahtgröße	Menge	Wicklungsart *	Drahtgröße	Menge	Wicklungsart *	Drahtgröße	Menge

*LSB Longfield Einfachwicklung; LCB Longfield Doppelwicklung;
LTB Longfield Dreifachwicklung;

	V-Typ - Stablagerung	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		Klemmhalter-Lagerung	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
---	-----------------------------	--	---	-----------------------------	--

Berühren die gelöteten Drahtbereiche an beiden Seiten der Wicklung die Stabhalterung? <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

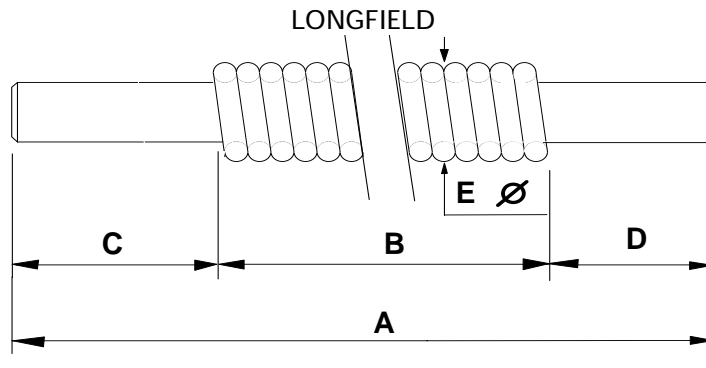
Möchten Sie ein Angebot einholen oder einen Auftrag erteilen, so faxen Sie bitte an:
020-8579-3399 (Aus dem Ausland: +44-20-8579-3399)

ANGEBOT / AUFTRAG gewünscht von:

Firma.....

Tel.-Nr:..... Fax-Nr:.....

Datum:..... Kontakt/Titel:.....

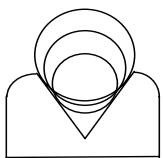
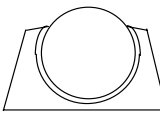


A Gesamt- länge	B Profilierte Länge	C Linkes Ende*	D Rechtes Ende*	E Enddurch- messer
mm	mm	mm	mm	mm

Stabmaterial? <i>Normal.</i> AISI304	* Spezialenden? (Beispiele siehe hintere Umschlagseite oder Webseite) Bitte beachten Sie, dass für einige Profile Endseitenmuster eingeschickt werden müssen, bevor wir den ersten Auftrag annehmen können.*
Hartverchromt? * ✓	

Maschine Bezeich- nung/-typ	Profil*	Menge	Maschine Bezeich- nung/-typ	Profi l*	Menge	Maschinen Bezeich- nung/-typ	Profil *	Menge

Bitte geben Sie an, welche Halterung Sie mit diesen Profilstäben verwenden.

	V-Typ - Stabhalterung	✓ ✗		Klemmhalter- lagerung	✓ ✗
---	----------------------------------	--------	---	----------------------------------	--------

Sollen wir Ihnen ebenfalls ein Angebot für diese Stabbetten machen? * ✓

Möchten Sie ein Angebot einholen oder einen Auftrag erteilen, so faxen Sie bitte an:
020-8579-3399 (Aus dem Ausland: +44-20-8579-3399)

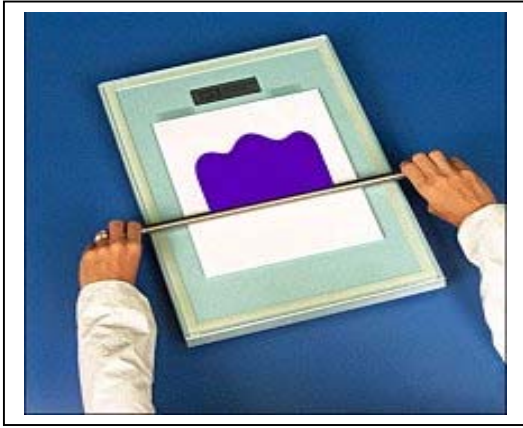
ANGEBOT / AUFTRAG gewünscht von:

Firma:

Tel-Nr: Fax-Nr:

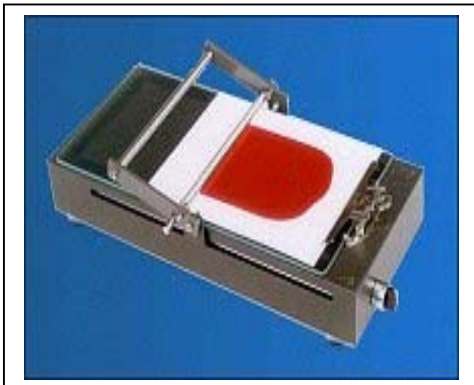
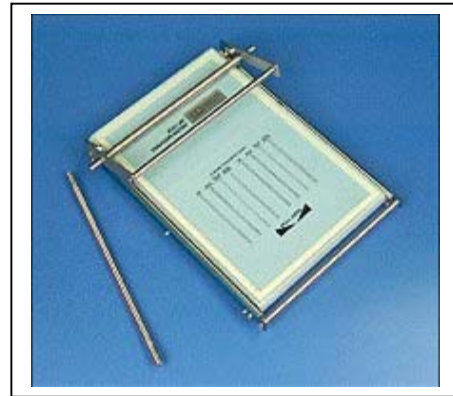
Datum: Kontakt/Titel:

LONGFIELD



← Diese einfache Labor-Musterziehplatte verwendet standardisierte 1/2" Beschichtungs rakel, weist Gesamtabmessungen von 12" x 18" auf und besteht aus einer polierten Glasplatte, die als Basis dient, mit verstellbaren Füßchen (zur planen Ausrichtung) und einer Substrat-Klemmenhalterung.

Die manuelle ACCU-LAB Abzugsmaschine ist ein Präzisionsinstrument, das das menschliche Fehlerelement eliminieren soll, das zu ungleichen Mustern führt. Das Gerät steuert die Last auf den Ziehstab mit einem einfachen, gewichteten Mechanismus von Kugellagerschienen und fixiert ihn beim Herunterziehen sicher. Mustergrößen: 30cm x 33cm (12" x 13").



→ Die AUTO-DRAW 3 ist ein kostengünstiges Gerät, das dem Konzept der Einfachheit folgend gefertigt wurde. Das Gerät verwendet den Accu-Lab Mechanismus und Vorwärts- und Rückwärtsbewegung werden mit einem Schalter gesteuert. Es kann Muster bis zu 8 1/2" x 13" bearbeiten.

← Der bewährte Accu-Lab Mechanismus wurde auf einer temperaturgesteuerten, präzisionsbearbeiteten Nickel-Stahl-Grundplatte installiert, um das Auftragen von Substanzen bei Temperaturen von 300° F und höher zu gestatten.

