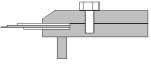


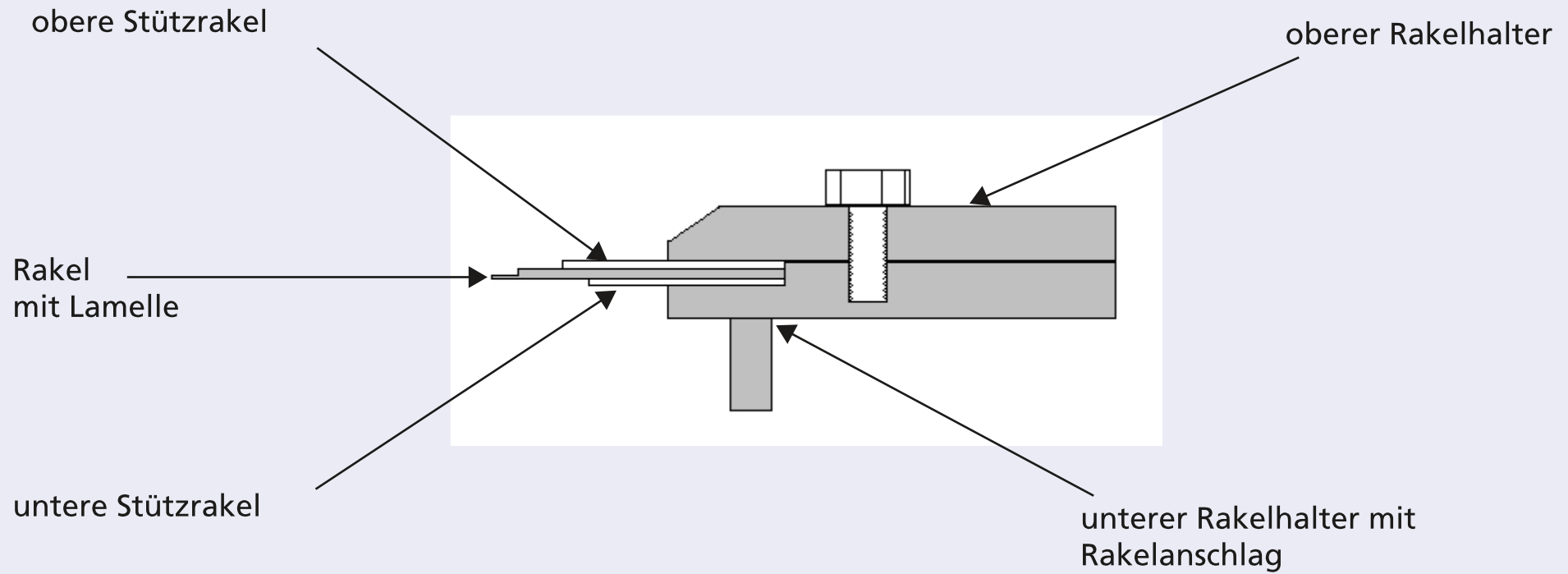
Die Tiefdruck-Rakel

Aufbau und Funktion

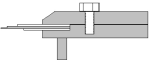
Aufbau der Rakel



Die Tiefdruckrakel besteht aus Rakelstahl (mit Lamelle), Stützrakel(n) und Rakelhalter.



Funktion der Rakel

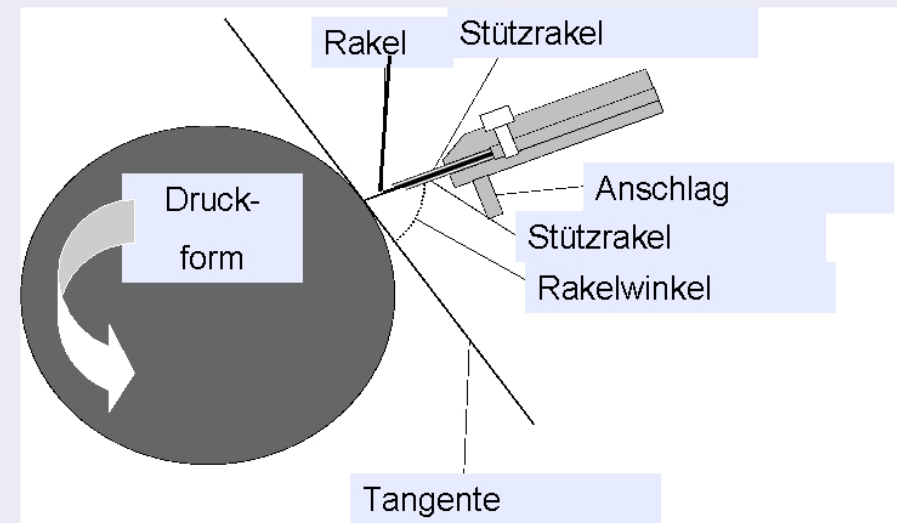


Zweck der Rakel ist die Farbe, die beim Einfärben des Zylinders auf der Oberfläche verbleibt, abzustreifen.

Dazu wird die Rakel mit Druck und unter einem bestimmten Winkel auf den Zylinder aufgelegt. Sie gleitet dann auf einem Schmierfilm aus Farbe auf der Oberfläche des Zylinders und den Stegen zwischen den Näpfchen.

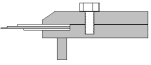
Der Schmierfilm selber drückt nicht mit, da er extrem dünn ist und auf dem Rakelweg eintrocknet.

Durch Veränderung des Rakelwinkels und des Rakeldruckes kann auf das Druckergebnis Einfluss genommen werden.



Der Rakelwinkel ist der Winkel zwischen Rakel und Zylindertangente, die dort anliegt, wo die Rakel den Zylinder berührt (Kontaktzone).

Der Rakelwinkel



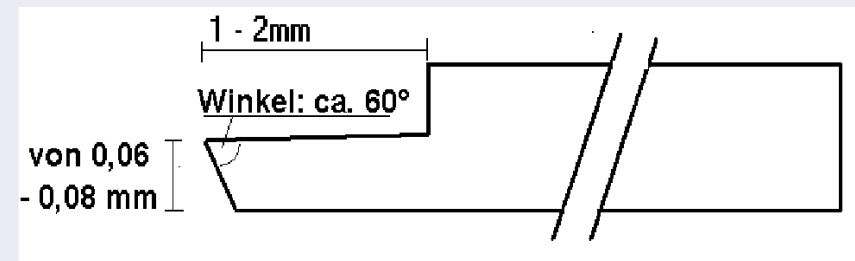
Der Rakelwinkel soll zwischen 60° und 70° liegen, da sich in diesem Bereich die Kontaktzone der Rakel optimal an den Zylinder anlegt. Bei einer flach angelegten Rakel schiebt sich mehr Farbe unter der Rakel hindurch, die Punkte werden voller. Umgekehrt werden die Punkte spitzer, wenn die Rakel steil auf dem Zylinder steht. Die Kontaktzone wird kleiner und durch den erhöhten Liniendruck wird mehr Farbe abgerakelt wird.

Das Abrakeln kann positiv (in Zylinderdrehrichtung, Rakelwinkel $< 90^\circ$) erfolgen, sowie negativ (entgegen Zylinderdrehrichtung, Rakelwinkel $> 90^\circ$). Die negative Rakel ist wegen der gleichmäßigen Farbgebung häufig im Flexodruck anzutreffen. Allerdings hat die negative Rakelstellung einen höheren Verschleiß bei Rakel und Zylinder zur Folge. Die Lamelle ist an der Kontaktzone leicht an-

geschrägt, damit die Einlaufzeit der Rakel am Zylinder so gering wie möglich ist.

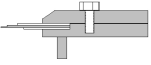


Verschiedene Anstellwinkel der Rakel



Abmessungen der Rakellamelle mit Abschrägung zur Verringerung der Einlaufphase am Zylinder

Der Rakeldruck und die Kontaktzone

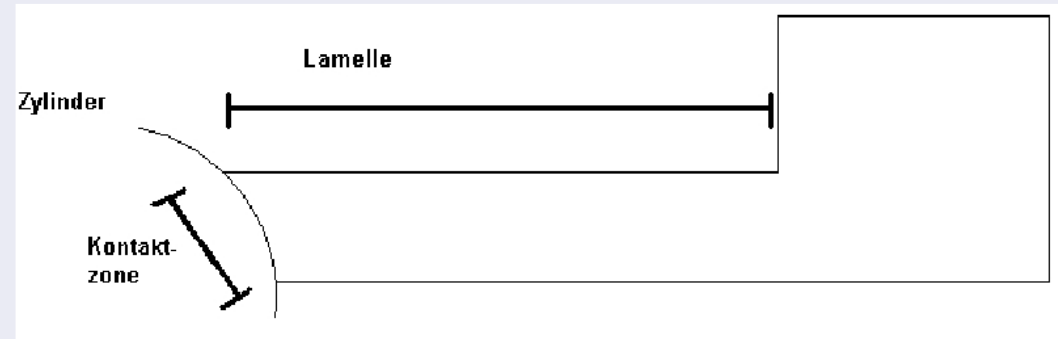


Durch den Rakelwinkel und den Druck, der auf die Rakel ausgeübt wird, ergibt sich der Druck, der an der Kontaktzone auf den Zylinder aufgebracht wird (Liniendruck).

Der Druck, der am Manometer angezeigt wird, und der Liniendruck sind bedingt durch die Größe der Kontaktzone nicht immer identisch. Dies ist deshalb wichtig, weil das Druckergebnis maßgeblich durch Rakeldruck und Rakelwinkel beeinflusst wird. Am besten ist dies an einer konventionellen Rakel zu erklären, bei welcher die Kontaktzone mit der Zeit immer größer wird und somit der Liniendruck immer mehr abnimmt.

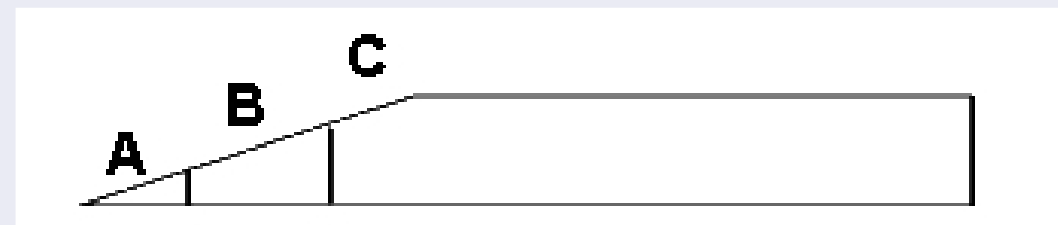


Die Facettenrakel wird nur für spezielle künstlerische Drucke genutzt.



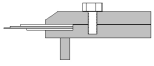
Die Größe der Kontaktzone ist entscheidend für den tatsächlichen Rakeldruck.

Hier die Lamelle einer Dünnschliff-/MDC-Rakel



konventionelle Rakel: Im vorderen Bereich (A) wird zu scharf abgerakelt. Erst bei (B) ergibt sich ein kontrastreiches Bild, das jedoch mit dem Verschleiß der Rakel schlechter und toniger wird, da die Kontaktzone sich mehr und mehr verbreitert (C). Bei großen Auflagen muss die Rakel mehrmals gewechselt werden.

Vergleich der Standzeiten Dünnschliff-/MDC-Rakel und konventionelle Rakel



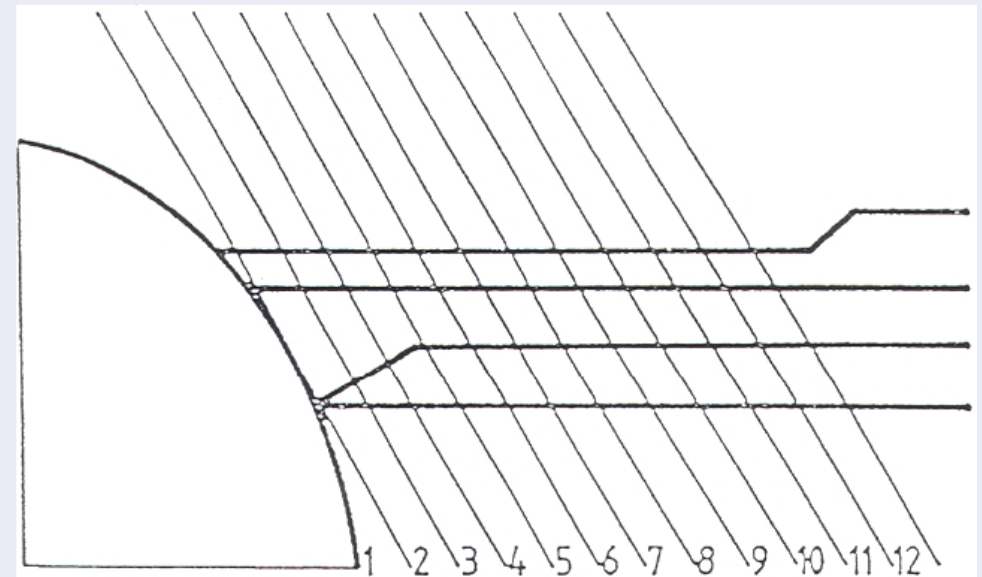
Durch die Form ergeben sich bei der Dünnschliff-/MDC-Rakel erheblich längere Standzeiten bei konstanter Qualität, während die konventionelle Rakel bei sehr kurzer Standzeit nur in einem kleinen Bereich gleichbleibende Qualität liefert.



Normaltypus der MDC-Rakel

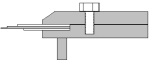


leicht konisch zulaufende MDC-Rakel (bricht nicht so leicht)



Vergleichende Darstellung der Standzeiten einer Dünnschliff-/MDC-Rakel (oben) und einer konventionellen Rakel (unten)

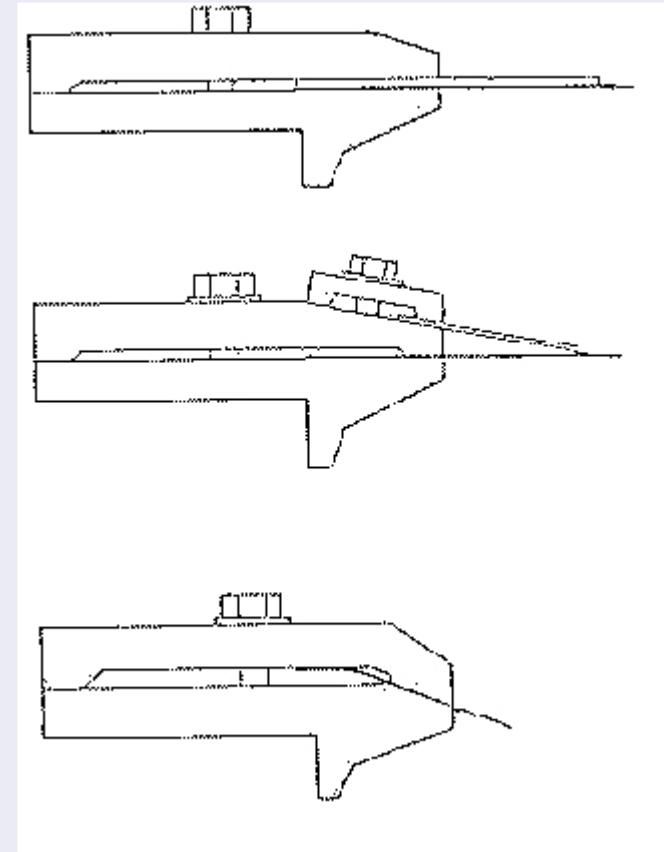
Rakelhalter und Stützrakel



Die Verwendung einer Stützrakel, um ein Durchbiegen oder Brechen des Rakelstahls zu verhindern, ist optional und von der Art des Rakelhalters abhängig.

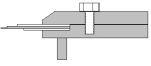
Es gibt Rakelhalter ohne Stützrakel, mit einer Stützrakel oberhalb oder mit zwei Stützrakeln, eines ober- und eines unterhalb des Rakelstahls.

Bei Verwendung einer Stützrakel soll die Lamelle etwa 2-7 mm unter der Stützrakel hervorragen. Je mehr die Lamelle hervorragt, desto weicher wird abgerakelt, je weniger, desto härter.



verschiedene Typen von Rakelhaltern

Einstellung Lamelle/Stützrakel



Bei Verwendung einer Stützrakel steht die Lamelle ca. 2-7mm nach vorne heraus. Durch Einstellung des Abstandes kann zwischen weichem und hartem Abrakeln gewählt werden.

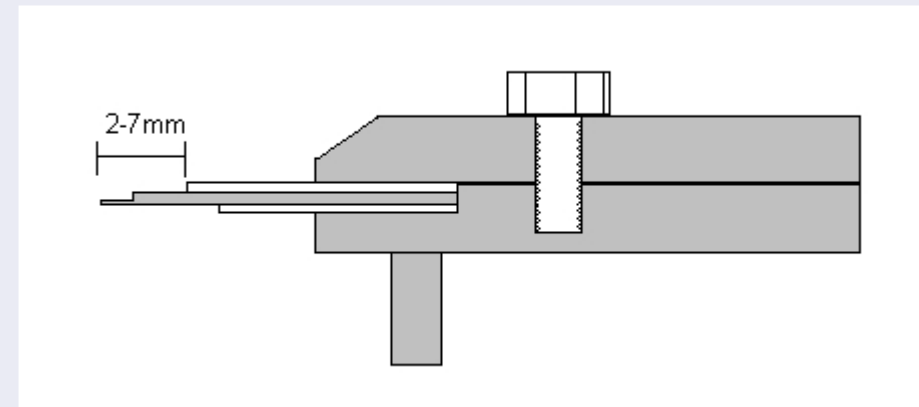
hart:

kurzer Abstand zum Stützrakel
Rakel biegt sich weniger durch
weniger Farbe geht unter der Rakel durch
schärferes Ausdrucken

weich:

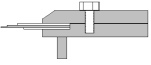
weiter Abstand zum Stützrakel
Rakel biegt sich mehr durch
mehr Farbe geht unter der Rakel durch
volleres Ausdrucken

Es ist darauf zu achten, dass Rakelstahl, Stützrakel und Rakelhalter immer parallel zueinander ausgerichtet sind.



schematische Darstellung

Zusammenbau der Rakel

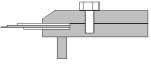


Beim Zusammenbau der Rakel muss darauf geachtet werden, dass der Rakelstahl plan im Rakelhalter liegt. Der Rakelstahl darf sich nicht wellen oder knicken, da dies zu Streifen oder Tönen führen kann.

Das Festziehen der Fixierschrauben am Rakelhalter geschieht von innen nach außen. Man beginnt mit der mittleren Schraube und geht dann von der Mitte aus je eine Schraube nach rechts und nach links weiter. Dies geschieht erst mit der Hand und danach auf die gleiche Weise mit einem Ring- oder Maulschlüssel, wobei die Schraube nur kurz (nicht zu fest) angezogen wird.

Um die Planlage des Rakelstahls zu gewährleisten, dürfen sich auf der Auflagefläche des Rakelstahls sowie am Rakelhalter und am Stützrakel keine Schmutzpartikel oder Farbreste befinden. Der Rakelstahl muss an der Lamelle gratfrei sein (Prüfung mit Watte).

Schnittfeste
Schutzhandschuhe
tragen!

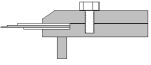


Durch das Auflegen der Rakel auf den Zylinder verschleifen beide, da (trotz des durch die Farbe vorhandenen Schmierfilms) Metall auf Metall reibt.

Um ein Einlaufen der Rakel zu verhindern (an Bildstellen ist der Abrieb größer als an Nicht-Bildstellen) wird die Rakel in eine seitliche Schwingbewegung versetzt.

Diese Schwingbewegung bezeichnet man als Rakelhub oder Oszillation der Rakel. Sie kann über eine Strecke von 2 bis 15 Millimeter gehen.

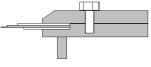
Ist die Oszillation der Rakel falsch eingestellt, können Tönen oder Vibrationsstreifen die Folge sein. Der Umkehrpunkt (Totpunkt) der Oszillation, das heißt der Zeitpunkt, ab dem der Rakelhub in die Gegenrichtung erfolgt, soll so kurz wie möglich sein.



Druckfarbe, die sich unter der Rakel sammelt, hebt diese leicht an. Die durch die Zylinderrotation mitgenommen Farbe drückt die Rakel also hoch.

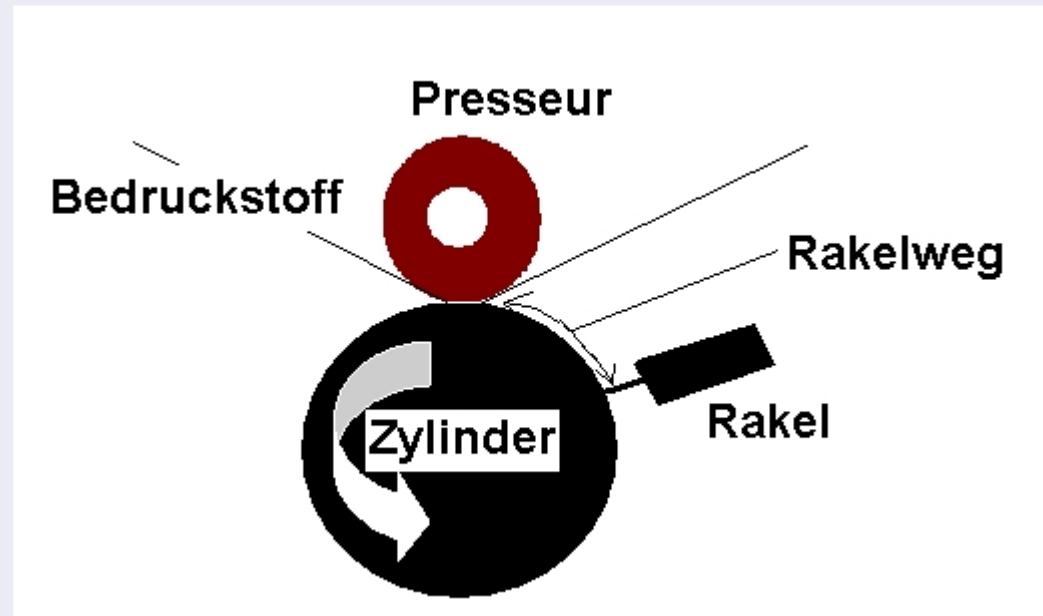
Dies ist ein durchaus erwünschter Effekt, da sich immer ein wenig Farbe zwischen Rakel und Zylinderoberfläche befindet. Dadurch kommt es zu weniger Abrieb und Verschleiß an Rakel und Zylinder. Der Schmierfilm darf jedoch nicht zu stark werden, da er sich sonst durch Tönen oder Rattermarken bemerkbar macht.

Viskosität, Rakeldruck und Rakelwinkel, Umfangsgeschwindigkeit des Zylinders und die Struktur der Zylinderoberfläche (Rauheit/Rissdichte) sind die Faktoren, die den Ausdruck beeinflussen.



Dies ist die Strecke, die der Zylinder von der Rakel bis zur Drucklinie (Berührungsstelle zwischen Presseur und Zylinder) zurücklegen muss.

Diese Strecke soll möglichst kurz gehalten werden, damit dort nach dem Abrakeln die Farbe nicht austrocknet.



Rakelweg: Weg von der Kontaktzone bis zur Drucklinie

Die Rakel in der Tiefdruckmaschine

