



Spezifikation

KRONES Etikettenspezifikationen

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	4
1.1	Grundlegendes	4
1.2	Anlieferung und Lagerung von Etiketten	5
1.2.1	Verarbeitungshinweise	5
1.2.2	Blattetiketten	5
1.2.3	Rollenetiketten	6
1.2.4	Sleeveetiketten	6
1.3	Wiederablösung von Etiketten auf Mehrwegflaschen	8
1.4	Druckverfahren	8
1.4.1	Flexodruck	10
1.4.2	Tiefdruck	11
1.4.3	Druckfarben	13
1.5	Datierung	15
2	Blattetiketten	16
2.1	Arten von Blattetiketten – Terminologie	16
2.2	Dickentoleranzen bei Blattetiketten	18
2.3	Papierfaserverlauf bei Etiketten	19
2.4	Blattetiketten für Kaltleimanwendungen	20
2.4.1	Etikettenkontur	20
2.4.2	Etikettentoleranzen	21
2.4.3	Materialeigenschaften von Papieretiketten	21
2.4.4	Aluminiumfolie für Flaschenhalsfolierung (Stannioletiketten)	23
2.5	Blattetiketten für Heißleimanwendungen (Rundumetiketten)	23
2.5.1	Etikettenabmessungen und Überlappungsbreite	24
2.5.2	Überlappungsbereich bei Rundumetiketten	24
2.5.3	Materialeigenschaften von Papieretiketten	24
2.5.4	Eigenschaften von Kunststoffetiketten	25
3	Rollenetiketten	27
3.1	Etikettengeometrie	27
3.1.1	Etikettenabmessungen und Überlappungsbreite	27
3.1.2	Etikettentoleranzen	27
3.2	Physikalische Eigenschaften von Rollenetiketten aus Kunststoff	28
3.2.1	Reibwert nach EN ISO 8295	28
3.2.2	Temperaturbeständigkeit	29
3.2.3	Elektrostatische Aufladung	30
3.2.4	Planlage	31
3.2.5	Schnittkanten von Etiketten	32
3.2.6	Farb- und Lackauftrag	33
3.2.7	Rollenwickelrichtung	34

3.3	Praxiserprobte Basisfolien	34
3.3.1	Basisfolien	34
3.3.2	Schrumpfbare Basisfolien – Roll2Shrink	36
3.3.3	Materialien	37
3.4	Endlosetikettenverklebung	38
3.5	Schnittmarken bei Rollenetiketten	38
3.5.1	Definition	38
3.5.2	Schnittmarken bei undurchsichtigen (weißen, opaken oder metallisierten) Etiketten	39
3.5.3	Schnittmarkenausführung „Rechts-/Linksläufermaschine“	40
3.5.4	Beispiele für lesbare Schnittmarken	41
3.5.5	Schnittmarke bei transparenten Etiketten	42
3.5.6	Beispiele für NICHT funktionsfähige Schnittmarken	44
3.5.7	Lumineszenz-Schnittmarken	45
3.5.8	Sonstige Hinweise zu Schnittmarken	45
3.6	Selbstklebeetiketten	45
3.6.1	Behälteranforderungen	45
3.6.2	Rollenausführung von Selbstklebeetiketten	47
3.6.3	Etikettenform	48
3.6.4	Etikettenmaterial	48
<hr/>		
4	Sleeveetiketten	52
4.1	Stretchsleeve	52
4.2	Schrumpfsleeve	53
4.3	Schnittmarken bei Sleeveetiketten	55
4.3.1	Definition	55
4.3.2	Lumineszenz-Schnittmarken	55
4.3.3	Schnittmarke bei transparenten Etiketten	58
4.3.4	Beispiel für NICHT funktionsfähige Schnittmarken	60
4.3.5	Sonstige Hinweise zu Schnittmrken	61
4.4	Hinweise zur Bedruckung von transparenten und teiltransparenten Sleeves	61
4.5	Rollenkern bei Sleeveetiketten	61
4.6	Behälter-Klebrigkeit	61

1 Allgemeines

1.1 Grundlegendes

Die angegebenen Maße und deren Toleranzangaben sind als Mindestanforderung für die Auslegung der verschiedenen Maschinen notwendig. Abweichungen von dieser Spezifikation müssen im Vorfeld den Fachbereichen mitgeteilt werden.

Dies betrifft folgende Parameter:

1. Form/Geometrie und Maßhaltigkeit
2. Physikalische Eigenschaften

Die Spezifikation ist gültig für folgende Etikettentypen:

1. Einzelblattetiketten aus Papier
2. Endlosetiketten aus Kunststoff oder Papier – flach
3. Endlosetiketten aus Kunststoff – schlauchförmig
4. Selbstklebeetiketten

Die Spezifikation ist als Ergänzung und zur Verdeutlichung einer Etikettenzeichnung zu verstehen.

Etikettenabhängige Teile können nur in Verbindung mit Original-Mustermaterial ausgelegt werden. Das Mustermaterial ist vom Kunden bereitzustellen. Dies gilt insbesondere bei unterschiedlichen Etikettenlieferanten (von jedem Lieferanten ist das Mustermaterial bereitzustellen).

Die Einhaltung sämtlicher hier angegebenen Punkte entbindet den Etikettenhersteller nicht von der Verpflichtung, die Verarbeitbarkeit aller Etiketten unter Betriebsbedingungen beim Kunden zu erproben. Wir empfehlen daher grundsätzlich für die Testläufe vorab nur eine geringe Menge an Etiketten herzustellen. Erst nach erfolgreichen Testläufen kann die endgültige Etikettenproduktion freigegeben werden.

Bei der Auftragsvergabe sollten gleichzeitig ausreichend Originaletiketten- und Produktmuster an KRONES gesendet werden. Diese Etiketten- und Produktmuster sind Bestandteil des Endtests. Sollten keine Originaletiketten- und Produktmuster zur Verfügung gestellt werden, übernimmt KRONES keine Gewährleistung für die Funktionsfähigkeit der Etikettiermaschine.

Ziel dieser Etikettenspezifikation ist es, Vorgaben für die Etikettenbeschaffenheit für eine bestimmte Etikettiermaschine bereitzustellen. Hierbei wird jedoch ausschließlich die Anforderung der Etikettiermaschine in Bezug auf die Verarbeitbarkeit betrachtet, nicht jedoch die grundsätzliche Eignung der Etikettier-technik für den speziellen Anwendungsfall.

Bei der Auswahl der Etikettier-technik ist daher unbedingt zu beachten: Nicht jedes Etikettierverfahren eignet sich für ein bestimmtes Produkt.

Obwohl z. B. aufgrund der Behältergeometrie ein heißleimverklebtes Rundumetikett oder ein Schrumpfsleeve eingesetzt werden könnte, verbietet sich eine derartige Etikettier-technik bei Mehrweganwendungen, da ein derartiges Etikett nicht mehr vom Behälter entfernt werden könnte. Behälter, die sich nach dem Etikettieren noch ausdehnen, können je nach Etikettier-technik ebenfalls zu Problemen führen. Rundumetiketten werden aufgezogen, falls das verwendete Etikettenmaterial die Dehnung nicht kompensieren kann. Bei vollflächigen verklebten Etiketten kann es zu Faltenbildung oder zum Abfallen der Etiketten kommen.

Eine ungeeignete Behältergeometrie kann ebenfalls das Ausstattungsergebnis verschlechtern oder eine Etikettierung unmöglich machen. Weitere maßgebliche Faktoren können die Behältertemperatur, die Behälteroberfläche, die Behältergeometrie, das Behältermaterial, die Behältertoleranzen, die Stabilität des Behälters und die weitere Verwendung des etikettierten Behälters sein. Es gilt daher bei der Auswahl der

Etikettiertechnik eine Vielzahl von Faktoren abzuwägen und das für den Einzelfall richtige Etikettierverfahren auszuwählen. Hier ist auch der Etikettenhersteller gefordert, ein optimal auf den Anwendungsfall zugeschnittenes Etikettenmaterial – im durch diese Spezifikation vorgegebenen Rahmen – auszuwählen. Nicht jedes Etikett eignet sich für jedes Produkt!

Alle Angaben in dieser Spezifikation entsprechen unserem derzeitigen Kenntnisstand. Sie haben somit nicht die Bedeutung, bestimmte Eigenschaften der Produkte oder deren Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck zuzusichern. Wir empfehlen daher zusätzlich den Beratungsservice der Etikettenhersteller in Anspruch zu nehmen.

1.2 Anlieferung und Lagerung von Etiketten

1.2.1 Verarbeitungshinweise

Die Originalverpackung darf nach der Entnahme aus dem Lager erst geöffnet werden, wenn sich die Temperatur der Etiketten vollständig an die Umgebungstemperatur des Verarbeitungsortes angeglichen hat. Die Wartezeit bis zum vollständigen Temperatenausgleich kann je nach Größe der Verpackungseinheit und je nach Temperaturdifferenz einige Stunden bis Tage in Anspruch nehmen.

Es empfiehlt sich eine rechtzeitige Disposition neuer Etiketten!

ACHTUNG

Niemals Verpackungen mit kalten Etiketten in warmer Umgebung oder Verpackungen mit warmen Etiketten in kalter Umgebung öffnen.

Bei der Verletzung dieser Regel kann es zu spontaner Wasserkondensation auf den Etiketten kommen. In beiden Fällen sind Planlageabweichungen durch Rollen und Welligwerden sowie entsprechende Verarbeitungsschwierigkeiten die mögliche Folge.

Grundsätzlich sollten immer die schon länger lagernden Etiketten zuerst verarbeitet werden.

1.2.2 Blattetiketten

Papier- und Stannioletiketten müssen zumindest bei Normalklima – relative Luftfeuchte von 50 % bei einer Temperatur von 23 °C (vgl. Kap. Normklima [► 7]) – plan liegen. Die Etiketten müssen so gelagert werden, dass sie ihre Planlage beibehalten und, wenn sie bereits gekrümmt sind, durch entsprechende Wasseraufnahme wieder zur Planlage gelangen können. Etiketten dürfen bei der Lagerung keinesfalls Wasser verlieren. Ausgetrocknete Etiketten sind steif, haben eine wesentlich reduzierte Reißfestigkeit und verursachen Störungen und Faltenbildungen.

Das Lagerklima für Stannioletiketten kann davon abweichen. Es richtet sich nach dem Erfordernis der Planlage. Es ist deshalb anzustreben, dass Stannioletiketten und kaschierte Formate für die Stanniolierung zumindest bei Normalklima die Planlage beibehalten.

Etiketten, die aus einem solchen Lagerklima in die feuchten Flaschenkeller gelangen, bereiten dann keine Probleme mehr. Ausnahmen hiervon gibt es nur in Ländern mit sehr trockenem Jahresdurchschnittsklima.

ACHTUNG

Blattetiketten sollten möglichst in Packgrößen von 1.000 – 1.500 Etiketten pro Packeinheit angeliefert werden. Die Lage des Klebebandes muss KRONES bei Packungseinheiten größer 1.500 Etiketten vor Auslegung der Etikettenbehälter mitgeteilt werden. Vor dem Einlegen in den Etikettenbehälter sollten diese Stapel durchgeblättert werden, um die Etiketten zu vereinzeln.

1.2.3 Rollenetiketten

Rollenetiketten müssen sorgfältig verpackt auf einer völlig ebenen Unterlage – vorzugsweise Palette – angeliefert werden. Die Rollen müssen auf der Stirnseite lagern, damit keine Verformungen auftreten können.

Werden mehrere Rollen übereinander gestapelt, darf die oben liegende Rolle höchstens den Durchmesser der darunter liegenden Rolle haben. Es empfiehlt sich, die einzelnen Lagen durch rutschhemmendes Papier voneinander zu trennen. Die Verpackung darf keine Beschädigung aufweisen und muss zuverlässigen Schutz der Rollen vor Klimaeinflüssen – insbesondere vor Schwankungen der Luftfeuchtigkeit – bieten. Üblicherweise eignen sich hierzu Rollenverpackungen aus Schrumpf- oder Stretchfolie.

Die Rollen müssen in der Originalverpackung gelagert werden. Das Lager soll kühl und trocken sein (Richtwerte vgl. Kap. Normklima [▶ 7]). In der unmittelbaren Nachbarschaft des Palettenstellplatzes dürfen keine Wärmequellen (z. B. Heizkörper, direkte Sonneneinstrahlung) sein. Bei hitzeempfindlichen Etiketten sind Wärmeeinwirkungen während des Transportes vom Etikettenhersteller zum Abfüllbetrieb zu vermeiden.

Die Rollen dürfen auf der Palette nicht zu hoch gestapelt werden (vgl. Kap. Verpackung von Rollenetiketten [▶ 8]) und die Paletten sollen nicht unmittelbar aufeinander gestellt werden. Wärmeeinwirkung und Druckbelastung können Deformationen der Stirnseiten hervorrufen und sind zu vermeiden (vgl. Kap. Lagerung von Endlosetiketten [▶ 7]).

1.2.4 Sleeveetiketten

Sleeveetiketten müssen sorgfältig verpackt auf einer völlig ebenen Unterlage – vorzugsweise Palette – angeliefert werden. Die Rollen müssen auf der Stirnseite lagern, damit keine Verformungen auftreten können.

Werden mehrere Rollen übereinander gestapelt, darf die oben liegende Rolle höchstens den Durchmesser der darunter liegenden Rolle haben. Es empfiehlt sich, die einzelnen Lagen durch rutschhemmendes Papier voneinander zu trennen. Die Verpackung darf keine Beschädigung aufweisen und muss zuverlässigen Schutz der Rollen vor Klimaeinflüssen – insbesondere vor Schwankungen der Luftfeuchtigkeit – bieten. Üblicherweise eignen sich hierzu Rollenverpackungen aus Schrumpf- oder Stretchfolie.

Die Rollen müssen in der Originalverpackung gelagert werden. Das Lager soll kühl und trocken sein (Richtwerte vgl. Kap. Normklima [▶ 7]). In der unmittelbaren Nachbarschaft des Palettenstellplatzes dürfen keine Wärmequellen (z. B. Heizkörper, direkte Sonneneinstrahlung) sein. Bei hitzeempfindlichen Etiketten (z. B. OPS-Etiketten) sind Wärmeeinwirkungen während des Transportes vom Etikettenhersteller zum Abfüllbetrieb zu vermeiden. Die Haltbarkeit von PET- und PVC-Etiketten ist auf maximal sechs Monate begrenzt, die von OPS-Etiketten auf maximal drei Monate.

Die Rollen dürfen auf der Palette nicht zu hoch gestapelt werden (vgl. Kap. Verpackung von Rollenetiketten [▶ 8]) und die Paletten sollen nicht unmittelbar aufeinander gestellt werden. Wärmeeinwirkung und Druckbelastung können Deformationen der Stirnseiten hervorrufen und sind zu vermeiden (vgl. Kap. Lagerung von Endlosetiketten [▶ 7])

Lagerung von Endlosetiketten



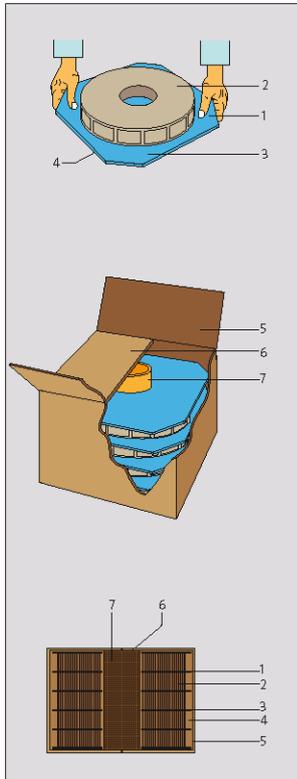
Abb. 1: Lagerung von Endlosetiketten

* Die Bilder beziehen sich auf die DIN 50014 (Ausgabe 1985-07)

Normklima

Lufttemperatur	23 °C ± 2 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	50 % ± 6 %
Kondensationstemperatur	12 °C
Luftdruck	860 hpa bis 1.060 hpa

Verpackung von Rollenetiketten



1. Unterstützung zur Entnahme aus der Verpackung und zum Einlegen der Rolle in die Etikettiermaschine
2. Möglichkeit zur sanften Aufwicklung
3. Vermeidung von teleskopischen Effekten auf der Etikettenrolle
4. Vermeidung von abgenutzten Etiketten durch die äußere Aufwicklung auf der Rolle
5. Schutz gegen Feuchtigkeit und Staub durch den PE-Belag auf der Innenoberfläche der Box; Druckverteilung bei Palettenlagerung
6. Höhere Lagerstabilität in der Verpackung durch das Reduzierstück und Vermeidung von Kontakt der Boxenklappen mit den Etikettenkanten
7. Sichere Position von jeder Rolle gegenüber Transportschwingungen

Abb. 2: Verpackung von Rollenetiketten

1.3 Wiederablösung von Etiketten auf Mehrwegflaschen

Für Blattetiketten, die auf Mehrwegflaschen aufgebracht werden, muss gewährleistet sein, dass sich diese wieder von der Flasche ablösen lassen. Es muss der Lauge möglich sein, dass sie das Papier durchdringen kann. Metallisiertes Papier muss aus diesem Grund auf der gesamten Fläche geprägt werden.

Die Etiketten sollen im Reinigungsprozess nicht fasern oder zerfallen, sondern als ganze Einheit wieder aus der Flaschenreinigungsmaschine ausgetragen werden können. Die aufgedruckten Farben sollen im Reinigungsprozess weitestgehend auf dem Etikett verbleiben.

Die Laugendurchdringung sollte bei weißem Papier max. 120 sec. und bei metallisiertem Papier max. 180 sec. Dauern.

1.4 Druckverfahren

Die Druckverfahren lassen sich in drei Hauptgruppen untergliedern: In direkte, indirekte (konventionelle) sowie Non-Impact-Druckverfahren (NIP).

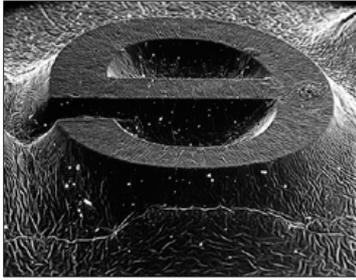


Abb. 3: Mikroskopische Aufnahme einer Hochdruckform

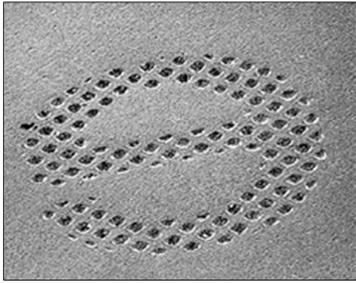


Abb. 4: Mikroskopische Aufnahme einer Tiefdruckform

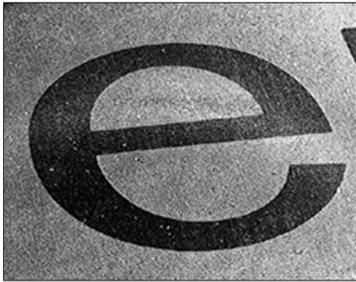


Abb. 5: Mikroskopische Aufnahme einer Flachdruckform (Offsetdruck)

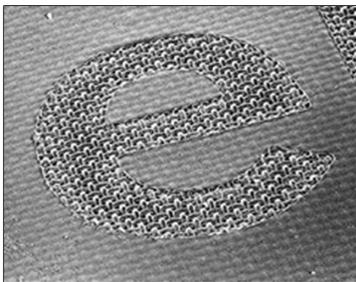


Abb. 6: Mikroskopische Aufnahme einer Siebdruckform

Die konventionellen Druckverfahren sind an eine Druckform gebunden. Hierbei sind die direkten Verfahren so konzipiert, dass die jeweils eingesetzte Druckform direkt auf das zu bedruckende Material die entsprechenden Druckinformationen überträgt. Bei den sogenannten indirekten Druckverfahren wird die Farbe von der Druckform zunächst auf einen zwischengeschalteten Transferzylinder und von dort auf den Bedruckstoff übertragen.

Im Gegensatz dazu nutzen die NIP-Druckverfahren keine Druckformen der herkömmlichen Art. Das heißt, bei der herkömmlichen Art ist die zu druckende Information in der jeweils eingesetzten Druckform fixiert und im Druckprozess nicht modifizierbar. Bei den NIP-Verfahren hingegen wird die Druckinformation nach jeder Zylinderabwicklung neu generiert, womit ein Höchstmaß an Flexibilität erzielt werden kann, wie sie z. B. für Personalisierungen erforderlich sind.

Die am weitesten verbreiteten Non-Impact-Verfahren sind Elektrofotografie und Inkjet. In der Elektrofotografie werden durch Elektrostatik Tonpartikel auf dem Bedruckstoff fixiert, während beim Inkjet-Verfahren flüssige Farben mittels Düsen-System aufgebracht werden. NIP-Verfahren können auch als Direct Digital Printing (DDP) oder Computer to Print (Ct-PRINT) bezeichnet werden.

Auf Inkjet-Drucksystemen, mit ihren universellen Druckwerken, lassen sich diverse flexible sowie wärme- und druckempfindliche Materialien verarbeiten. Das System kommt für Druckerzeugnisse kleiner und mittlerer Auflagen, die kurzfristig und kostengünstig produziert werden müssen, zum Einsatz. Im Etikettensektor werden derartige Verfahren vereinzelt für Gewinnspiele bzw. grundsätzlich für Personalisierungsaufgaben eingesetzt.

Bei den „konventionellen“ Druckverfahren kann das Entstehen eines Druckbildes in vier Hauptgruppen (Hochdruck, Tiefdruck, Flachdruck und Durchdruck) weiter untergliedert werden. Diese Einteilung beruht auf der Systematik, auf welche Art und Weise das Druckbild generiert wird – d. h. wie ist das Druckbild aufgebaut und wie wird die Farbübertragung erzielt.

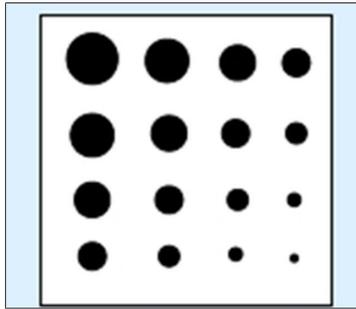


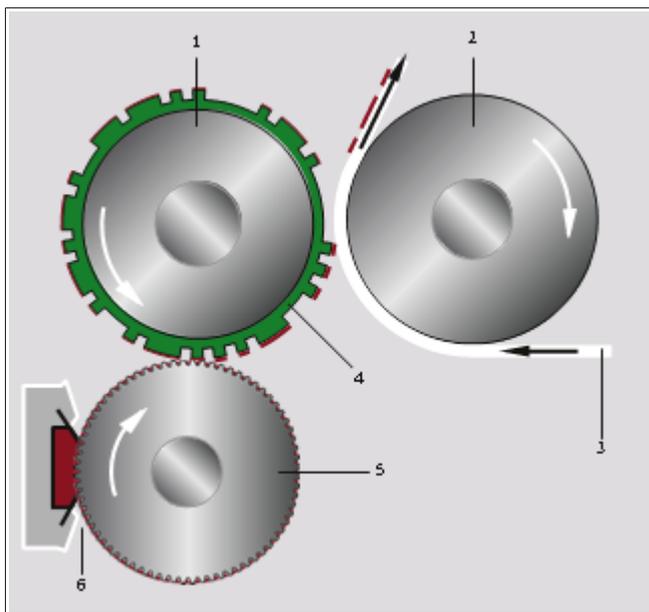
Abb. 7: Prinzip der Rasterung

Grundsätzlich muss bei allen industriell eingesetzten Druckverfahren die eigentliche Druckinformation insoweit aufbereitet werden, als dass ein Bild in seine „Einzelfarben“ aufgesplittet vorliegt. Das heißt, ein fotorealistisches Bild kann hierbei durch lediglich vier Farben erzielt werden. In diesem Fall werden die Farben Cyan (Blau), Magenta (Rot), Yellow (Gelb) und Schwarz (Tiefe) eingesetzt. Damit dies erfolgen kann, muss das ursprüngliche Bild in die jeweiligen Farbseparationen zerlegt und die daraus gewonnenen Einzellayer dann zusätzlich „aufgerastert“ werden. Aufrastern bedeutet, dass ein Bild in einzelne, exakte definierte Rasterpunkte aufgeteilt wird (vgl. Abb. 7: Prinzip der Rasterung [▶ 10]). Betrachtet man ein gedrucktes Bild aus nächster Nähe, kann man je nach Auflösung die einzelnen „Rasterpunkte“ der jeweiligen Farbe erkennen. Durch den Zusammendruck der einzelnen Farbseparationen wird dem menschlichen Auge dann ein „echtes“ Bild vorgetäuscht, da das Auflösungsvermögen des Auges aus einer bestimmten Betrachtungsdistanz nicht mehr ausreichend ist und sich somit ein „Bild“ ergibt.

1.4.1 Flexodruck

Das Hauptmerkmal des Flexodrucks ist die Verwendung einer weichen, flexiblen Druckform, bei der die druckenden Elemente höher liegen als die nicht druckenden. Ein Flexodruckwerk besteht aus der Rasterwalze, dem Formzylinder mit der weichen Druckform (Klischee), dem Gegendruckzylinder und dem Farbwerk mit Kammerrakelsystem (vgl. Abb. 8: Prinzip des Hochdrucks [▶ 10]).

In die Rasterwalze sind winzige Nöpfchen mit definiertem Schöpfvolumen eingraviert, welche die Druckfarbe aus einer Farbwanne aufnehmen. Die überschüssige Farbe wird durch das Rakelmesser abgestreift. Durch Abrollen und Anpressen wird die Druckfarbe von der Rasterwalze auf die höherliegenden Elemente der Druckform (vgl. Abb. 9: Mikroskopische Aufnahme von Rasterpunkten auf einer Flexodruckplatte [▶ 11], Abb. 10: Quetschrand - Erkennungsmerkmal Flexodruck [▶ 11]) übertragen. Die sichere Farbübertragung von der Druckform auf den Bedruckstoff ist durch den harten (Gegen-)Druckzylinder gegeben.



1. Formzylinder
2. Druckzylinder (hart)
3. Bedruckstoff
4. Druckform (weich)
5. Rasterwalze
6. Farbwerk mit Kammerrakel und Rasterwalze

Abb. 8: Prinzip des Hochdrucks

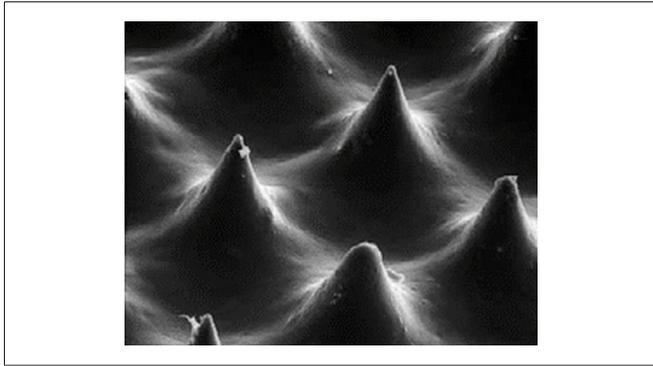


Abb. 9: Mikroskopische Aufnahme von Rasterpunkten auf einer Flexodruckplatte

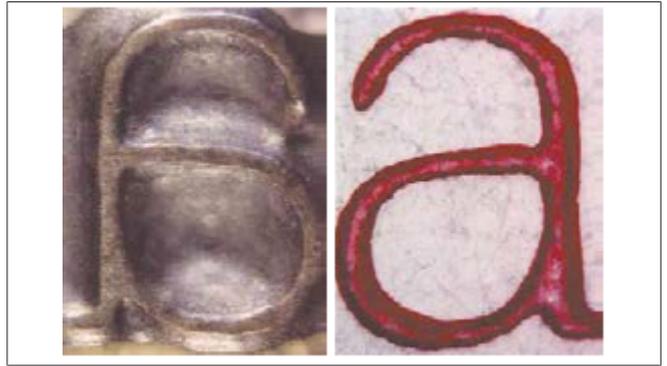


Abb. 10: Quetschrand - Erkennungsmerkmal Flexodruck

1.4.2 Tiefdruck

Zu den wichtigsten Tiefdruckverfahren, denen die größte wirtschaftliche Bedeutung zukommt, zählen der Rakeltief- und Tampondruck.

Beim Rakeltiefdruck werden die druckenden Bildelemente durch Ätzung oder Gravur in die Druckform eingearbeitet und liegen damit tiefer als die nicht druckenden Elemente. Die Nöpfchen können flächen- und tiefenvariabel angelegt werden (vgl. Abb. 12: Elektromechanisch gravierte Nöpfchen (maximale Graviertiefe) [► 12]), damit sie eine unterschiedlich große Farbmenge aufnehmen können. Die damit auf dem Bedruckstoff erzeugte unterschiedliche Farbschichtdicke entspricht den Tonwertabstufungen der Originalvorlage.

Die Druckform wird durch das direkte Eintauchen in die Farbwanne eingefärbt. Die überschüssige Farbe wird mit Hilfe eines Rakelmessers durch Abstreifen entfernt. Ein hoher Anpressdruck und die Adhäsionskräfte zwischen Bedruckstoff und Farbe bewirken die Farbübertragung aus den Vertiefungen auf den Bedruckstoff (vgl. Abb. 11: Prinzip des Tiefdrucks [► 12]).

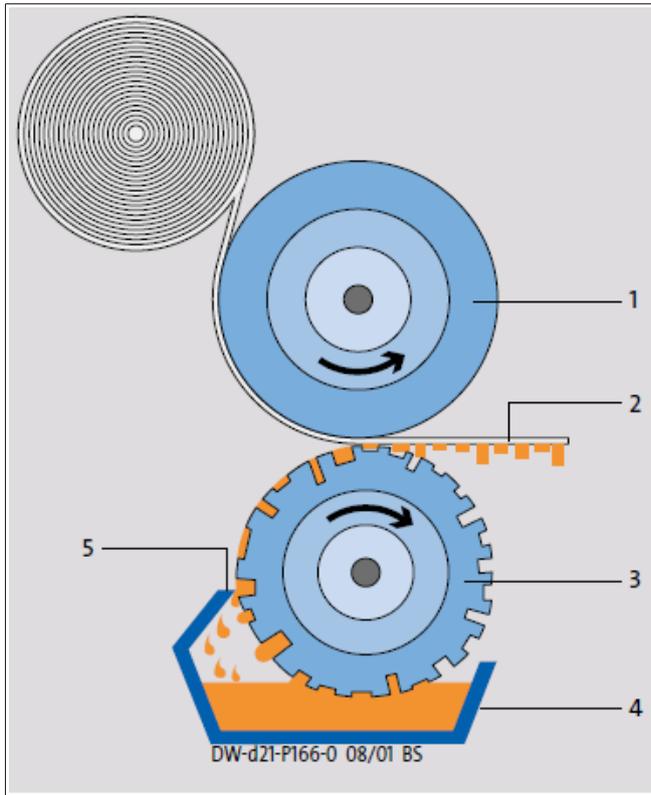


Abb. 11: Prinzip des Tiefdrucks

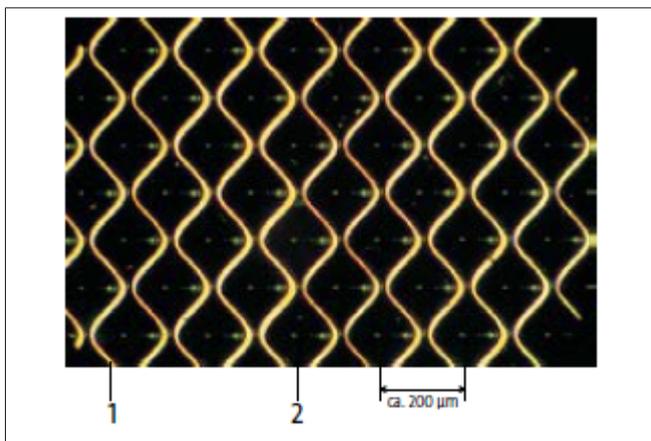
Beim Rakeltiefdruck werden die druckenden Bildelemente durch Ätzung oder Gravur in die Druckform eingearbeitet und liegen damit tiefer als die nicht druckenden Elemente. Die Nöpfchen können flächen- und tiefenvariabel angelegt werden (vgl. Abb. 12: Elektromechanisch gravierte Nöpfchen (maximale Graviertiefe) [► 12]), damit sie eine unterschiedlich große Farbmenge aufnehmen können. Die damit auf dem Bedruckstoff erzeugte unterschiedliche Farbschichtdicke entspricht den Tonwertabstufungen der Originalvorlage.

Die Druckform wird durch das direkte Eintauchen in die Farbwanne eingefärbt. Die überschüssige Farbe wird mit Hilfe eines Rakelmessers durch Abstreifen entfernt. Ein hoher Anpressdruck und die Adhäsionskräfte zwischen Bedruckstoff und Farbe bewirken die Farbübertragung aus den Vertiefungen auf den Bedruckstoff (vgl. Abb. 11: Prinzip des Tiefdrucks [► 12]).

1. Gegendruckzylinder
2. Bedrucktes Papier
3. Druckzylinder
4. Farbwanne
5. Rakelmesser

Mit dem Tiefdruck wird die höchste Bildqualität erreicht. Aufgrund der sehr hohen Kosten für die Druckformherstellung findet der Rakeltiefdruck jedoch nur für den Druck von Massenaufgaben kostengünstig Anwendung.

Typische Merkmale eines Tiefdrucks sind eine sehr gute Farbtonwiedergabe sowie gezackte Schrift- und Bildränder (vgl. Abb. 13: "Sägezahn" [► 13]).



1. Steg
2. Nöpfchen
3. Ca. 200 µm

Abb. 12: Elektromechanisch gravierte Nöpfchen (maximale Graviertiefe)

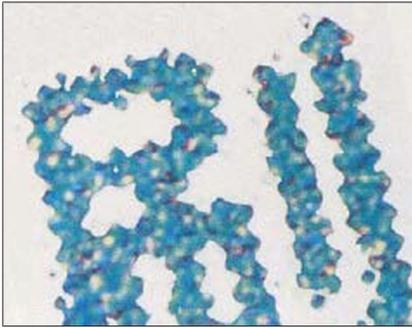


Abb. 13: "Sägezahn"

1.4.3 Druckfarben

Bei den heutigen Druckverfahren kommen verschiedene Druckfarbensysteme zum Einsatz, die auf unterschiedlichen Trocknungsarten basieren. Je nach Aufbau der Druckfarbe kann die Trocknung durch chemische Reaktion (Oxidation, Polymerisation), physikalische Vorgänge (Wegschlagen, Verdunsten) oder durch die Kombination beider erfolgen. Die teilweise komplexen Trocknungsverfahren bringen unterschiedliche Vor- und Nachteile mit sich, die hier im Einzelnen nicht besprochen werden können. Beispielfür sei für das Polymerisationsverfahren anhand der UV-Trocknung (Trocknung der Farbe unter Einsatz von UV-Licht) erwähnt, dass die chemische Beständigkeit gegenüber verschiedener Füllgüter im sauren wie alkalischen Bereich sowie gegen Trockenabrieb sehr hoch ist. UV-Farben haften aber immer nur adhäsiv an nicht saugenden Materialoberflächen. Damit dennoch gute Haftfestigkeiten erzielt werden, ist hier die besondere Sorgfalt des Druckers bei der Abstimmung von Farbe und Bedruckstoff gefragt.

Für die Umsetzung des vom Kunden gewünschten Druckerzeugnisses bedeutet dies, dass das Wissen und die Erfahrungen der Druckerei entscheidend sind, um für die spezifischen Anforderungen die passenden Druckverfahren und Druckfarbensysteme einzusetzen.

Einfluss von Druckfarben

Die Behandlung der Oberflächen von Druckerzeugnissen dient verschiedenen Zielen, wie z. B. dem Aufbringen einer Barrierschicht (gegen Feuchtigkeit, Fett), dem Schutz der Oberfläche vor mechanischer Beanspruchung (Kratzer, Abrieb) oder auch einer Verbesserung der Weiterverarbeitung in Druck- sowie Verpackungsmaschinen über den Reibwert und der Lichtechtheit.

Einen besonderen Stellenwert nimmt die Veredlung von Oberflächen ein, um bestimmte optische und haptische Effekte zu erzielen. Im Etikettenbereich können sie durch Veredlungsverfahren, wie das Drucken bzw. Lackieren, den Einsatz eines bestimmten bzw. die Kombination verschiedener Druckverfahren sowie das Prägen erhabener Oberflächenstrukturen sowie Hologramme, erzielt werden.

Schichtdicke

In Abhängigkeit vom gewählten Druckverfahren variiert der Farbauftrag sehr. Im Siebdruck lassen sich z. B. Lacke und Farbe in derart hohen Schichtdicken, üblicherweise zwischen 20 bis 100 μm auftragen, dass sich die aufgetragenen Strukturen beim Berühren spüren lassen und damit eine Haptik ähnlich einer Prägung liefern (z. B. Blindenschrift). Bei den anderen Druckverfahren bewegen sie sich zwischen 0,5 und 2 μm . Als mögliche Konsequenzen sind zu beachten:

- Eine partiell erhöhte Schichtdicke kann im Stapel oder auf Rollen zum „Aufbauen“ führen (vgl. Kapitel 2.2: Dickentoleranzen bei Blattetiketten [► 18]).
- Bei dünnen Bedruckstoffen und hoher Farbschichtdicke kann die Farbschicht die Steifigkeit des Etiketts über entspr. Rückstellkräfte beeinflussen (vgl. Kap. Schichtdicke [► 13])

Abrasive Pigmente

Aufgrund seiner hohen Deckkraft und seines starken Aufhellvermögens wird als wichtigstes Weißpigment Titandioxid verwendet. Es findet in Farben und als Deckweiß (Hinterlegungsweiß) Verwendung. Sowohl die Eigenhärte dieses Pigmentes als auch seine Teilchengröße und -form zeigen in der Praxis abrasive (abtragende) Eigenschaften und haben u. a. Einfluss auf die Standzeiten von Stanz- und Schneidmesser.

Lichtechtheit

Die Lichtechtheit einer Druckfarbe wird z. B. anhand der Wollskala (WS) beurteilt. Nach DIN-Norm ist Lichtechtheit die Widerstandsfähigkeit von einer Norm-Druckprobe gegen die Einwirkung von Licht ohne direkten Einfluss der Witterung. Sie wird bestimmt durch das eingesetzte Pigment, seine Konzentration in der Druckfarbe, der Farbschichtdicke, bei Farbmischungen durch die Farbe mit der geringsten Lichtechtheit sowie Art, Dauer und Intensität des Lichtes und dem Bedruckstoff. Die Wollskala (urspr. aus der Textilbranche stammend) hat acht Stufen von sehr gering bis hervorragend. Die Abbaureaktionen der Farbpigmente erfolgen mit einem mehr oder weniger starken Verblasen. Meist sind hiervon Magenta und Gelb eher betroffen als Cyan und Schwarz. Im Verpackungsdruck kommen überwiegend Farben der Stufen WS 5 – 6 zum Einsatz, welches der Bewertung „gut“ bis „sehr gut“ entspricht.

Laugenbeständigkeit

Papieretiketten von Mehrweg-Getränkeflaschen werden in Flaschenreinigungsanlagen mittels heißer Laugen wieder abgewaschen. Dabei sollen die Etiketten möglichst als Ganzes ausgetragen werden und die Lauge nicht anfärben. Die in der DIN 16524-7 enthaltenen Bewertungskriterien für die Laugenbeständigkeit von Etiketten, wie Haftung der Druckfarben und keine Zerfaserung des Druckpapiers, müssen über die Wahl der geeigneten Papiere und Druckfarben sichergestellt werden (vgl. Kapitel 1.3: Wiederablösung von Etiketten auf Mehrwegflaschen [► 8]).

Beständigkeit gegenüber Füllgut, Temperatur und Abrieb

Die Druckfarbe muss sich mit dem Bedruckstoff so verbinden, dass sie auch unter Belastung haften bleibt. Meist wird sowohl die physikalische als auch die chemische Beständigkeit gleichzeitig gefordert. Die Anforderungen an die chemischen Beständigkeiten können je nach Füllgut vielfältig sein. Je nach Einsatzzweck werden Lösemittel-, Fett-, Säure- (z. B. Fruchtsäfte, Essig), Basenbeständigkeit (z. B. Reinigungsmittel) etc. benötigt. Bei kritischen Füllgütern empfiehlt es sich, im Vorfeld Auslagerungstests (mit längeren simulierten klimatischen Bedingungen) mit dem originalen Druckerzeugnis durchzuführen.

Haft- und Gleitreibungseigenschaften

In vielen Anwendungsfällen werden bestimmte Haft- und Gleitreibungswerte für die maschinelle Verarbeitbarkeit von Etiketten gefordert.

Da Druckfarben oder Lacke i. d. R. einen Großteil der Oberfläche eines Etiketts abdecken, ist die richtige Einstellung der Reibungseigenschaft der Farb- bzw. Lackrezeptur ein wesentliches Kriterium für eine gute Verarbeitbarkeit.

In bestimmten Fällen empfiehlt es sich, ein nur partiell bedrucktes Etikett vollflächig mit einem Überlack zu versehen. Dadurch werden konstante Reibeigenschaften über die gesamte Etikettenoberfläche erzielt.

1.5 Datierung

Allgemein gilt für die Datierung von Etiketten, dass

- eine Heißprägedatierung in fast allen Farben möglich ist und
- eine Laser- oder Inkjet-Datierung ebenfalls möglich ist.

Mehr Hinweise zur Datierung von Etiketten finden Sie in der KRONES Daterspezifikation. Eine Dativorschlagszeichnung ist gesondert bei KRONES anzufordern.



Abb. 14: Heißprägedatierung



Abb. 15: Laserdatierung



Abb. 16: Inkjet-Datierung

2 Blattetiketten

2.1 Arten von Blattetiketten – Terminologie

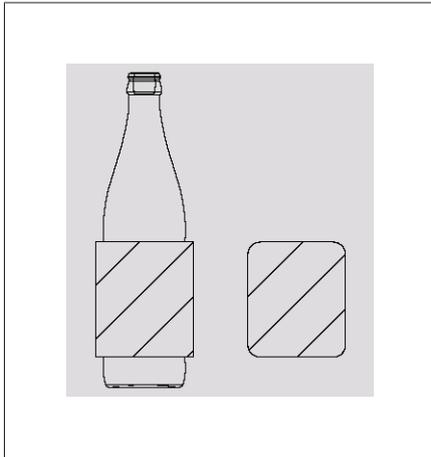


Abb. 17: Rumpfetikett:
rechteckig oder rechteckig mit ver-
rundeten Ecken; auf der Behältervor-
derseite

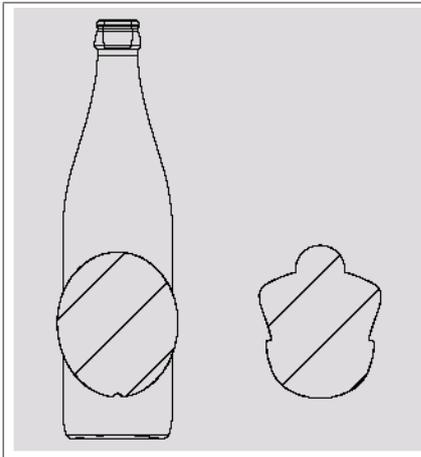


Abb. 18: Rumpfformetikett:
beliebige Formen; auf der Behälter-
vorderseite

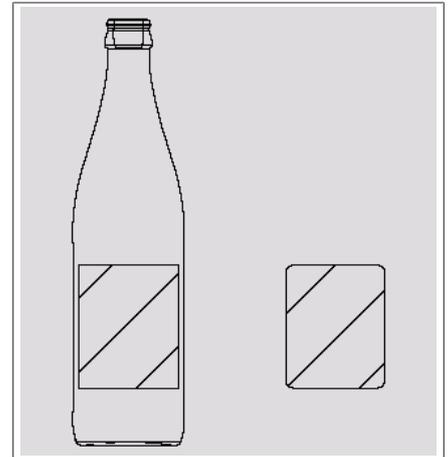


Abb. 19: Rückenetikett:
rechteckig oder rechteckig mit ver-
rundeten Ecken

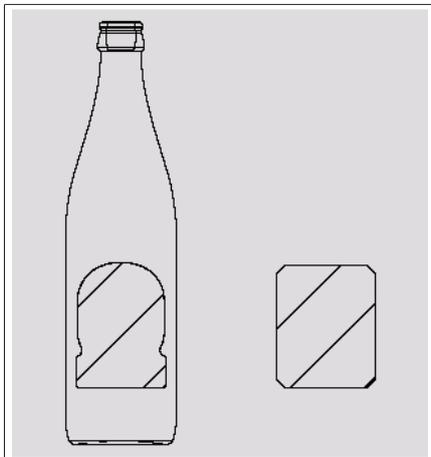


Abb. 20: Rückenformetikett:
beliebige Formen; auf der Behälter-
rückseite

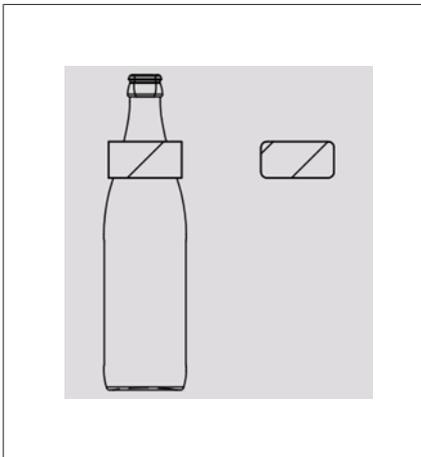


Abb. 21: Brustetikett:
rechteckig oder rechteckig mit ver-
rundeten Ecken; im Brustbereich des
Behälters

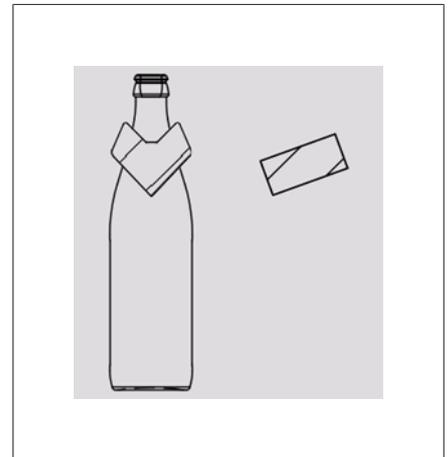


Abb. 22: Brustformetikett:
beliebige Formen; im Brustbereich
des Behälters

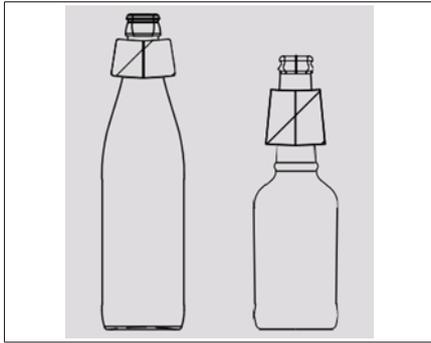


Abb. 23: Halsetikett:
im Halsbereich des Behälters

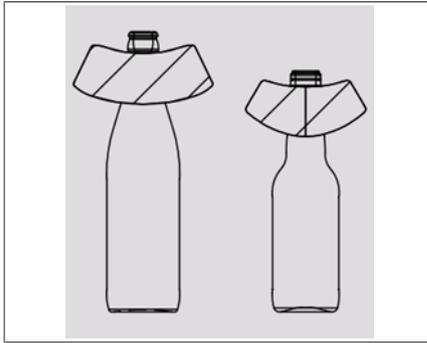


Abb. 24: Halsringetikett:
überlappt im Halsbereich

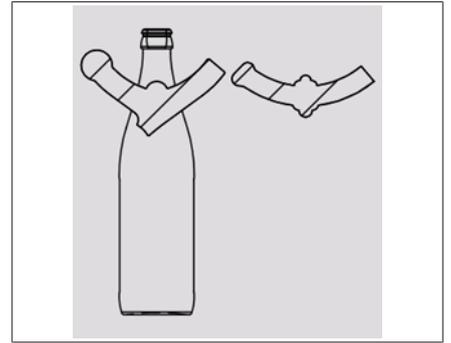


Abb. 25: Halsschleife:
überlappt im Halsbereich

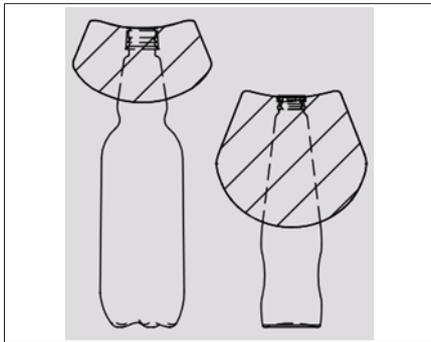


Abb. 26: Mantletikett:
über Hals und Verschluss; überlappt
im Halsbereich

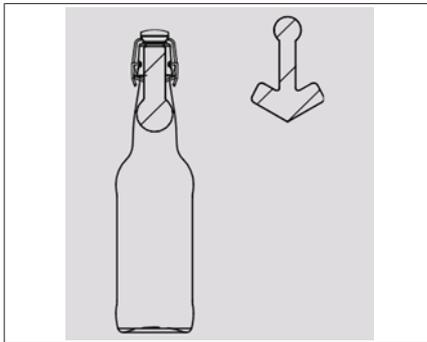


Abb. 27: Bügelverschlussetikett:
über dem Bügelverschluss

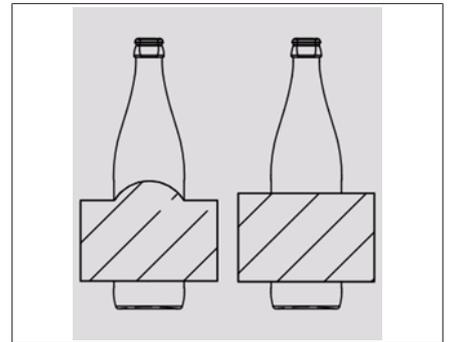


Abb. 28: Rundum-/ Rundumformeti-
kett:
mit Spalt am Behälterrücken

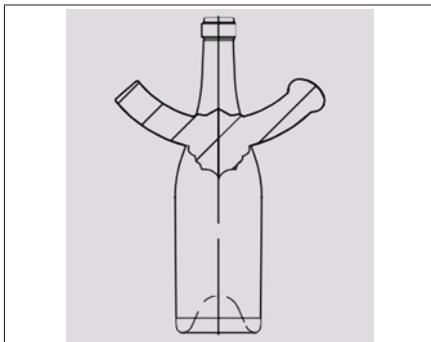


Abb. 29: Sektschleife:
v. a. bei Sektflaschen; überlappt im
Hals-/Brustbereich

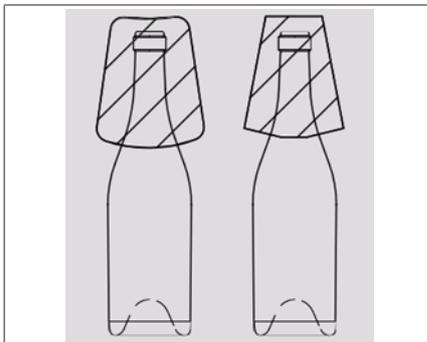


Abb. 30: Sektstanniol:
v. a. bei Sektflaschen; über dem Ver-
schluss; überlappt im Halsbereich

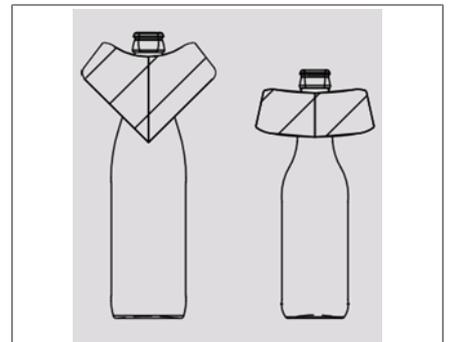


Abb. 31: Halsringstanniol:
unterhalb des Mundstücks; überlappt
im Halsbereich

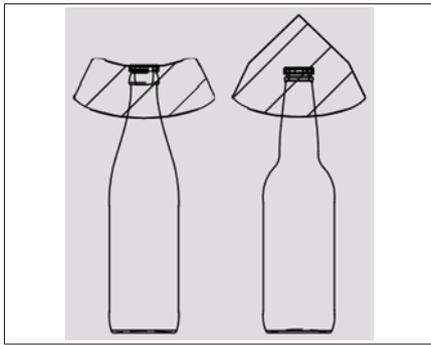


Abb. 32: Rundstanniol:
über dem Verschluss bzw. 2 mm unterhalb der Verschlussoberkante; mit Abrundung an der Unterkante

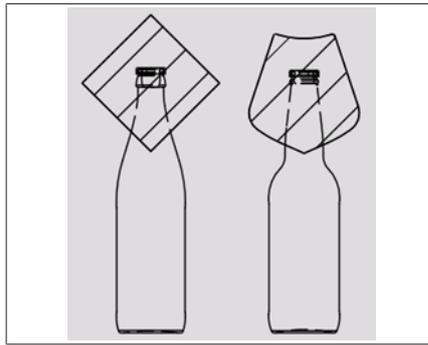


Abb. 33: Spitzstanniol:
über dem Verschluss; mit Spitze an Unterkante; überlappt im Halsbereich

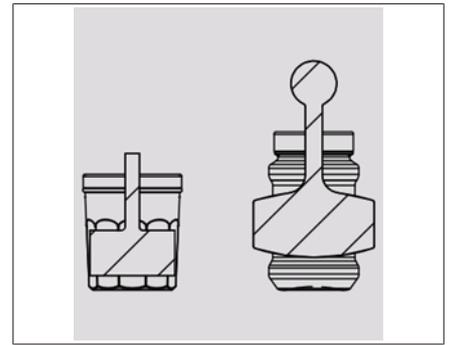


Abb. 34: Verschlussetikett:
über dem Verschluss

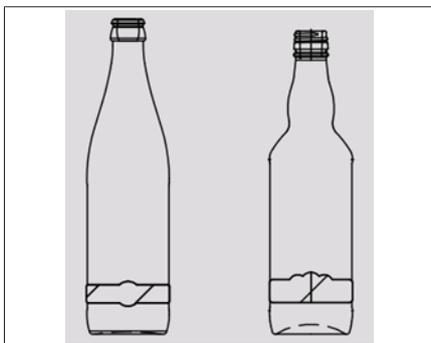


Abb. 35: Fußetikett:
im Fußbereich des Behälters

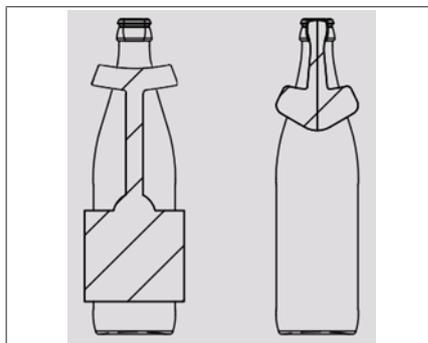


Abb. 36: Kombietikett:
kombiniert zwei Etikettenarten

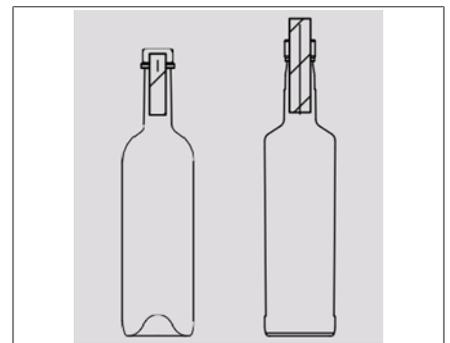


Abb. 37: Steuerstreifen:
über dem Verschluss; mit Steuerkennzeichen

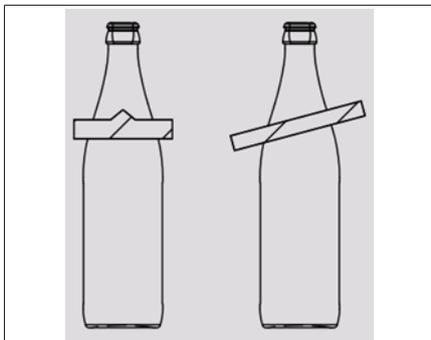


Abb. 38: Streifen/Schrägstreifen:
im Brustbereich des Behälters

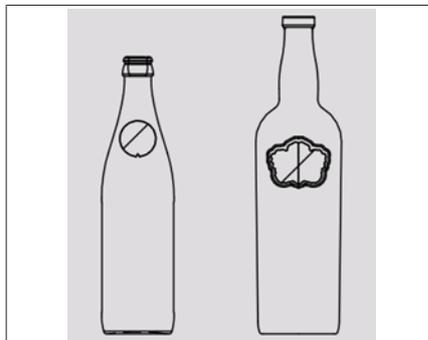


Abb. 39: Medaillon:
Gütesiegel/Prämierung

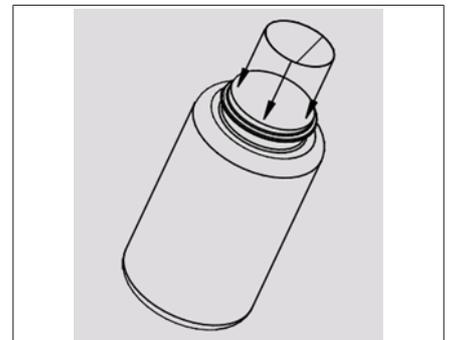
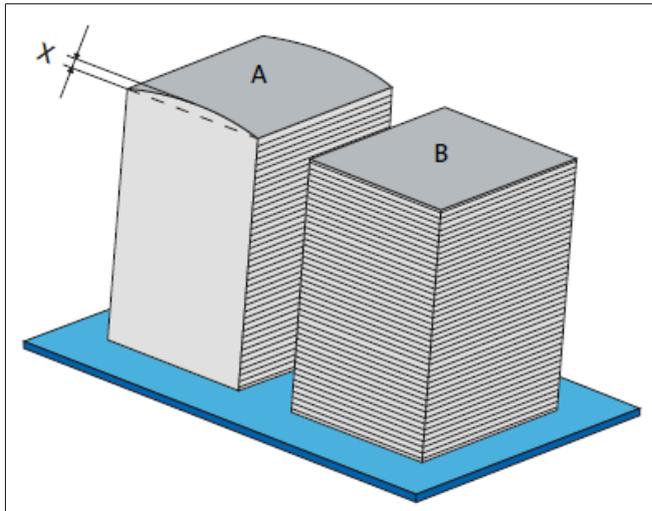


Abb. 40: Decketikett:
auf dem Deckel/Verschluss

2.2 Dickentoleranzen bei Blattetiketten

Bei Blattetiketten ist insbesondere darauf zu achten, dass die Stapelhöhe der Etiketten Planlage aufweist und mit einem gleichmäßigen Gegendruck im Etikettenmagazin bewegt werden kann. Bei einem Etikettenstapel von ca. 1000 Blattetiketten darf die Höhe zwischen Kleinst- und Größthöhe max. um 1 mm abweichen (vgl. Maß X auf Abb. 41: Planlage von Etikettenstapel [► 19]).



Stapel A zeigt einen unzulässig verformten Etikettenstapel. Stapel B weist eine Planlage auf, welche dem Optimum entspricht.

Um einen optimalen Stapel zu erreichen, muss ein gleichmäßiger Farbauftrag (konstante Schichtdicke über die ganze Etikettenfläche) gewährleistet werden.

Bei größeren Abweichungen, insbesondere durch partielle Prägungen, können nur kleinere Mengen der Etiketten in den Etikettenbehälter eingelegt und verarbeitet werden. Eine Verarbeitbarkeit kann erst nach Praxistests durch KRONES zugesagt werden.

Abb. 41: Planlage von Etikettenstapel

2.3 Papierfaserverlauf bei Etiketten

Es ist auf den richtigen Faserverlauf beim Etikett zu achten. Ein falscher Faserverlauf kann zu fehlerhafter Etikettierung führen bzw. die Etikettierung unmöglich machen.

Einrollen nach Befeuchtung der Etikettenrückseite

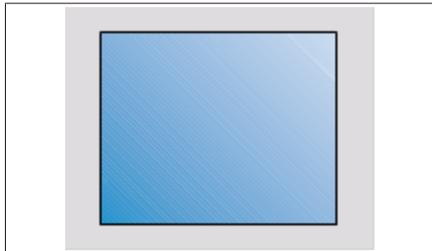


Abb. 42: Etikettenform – Rundumetikett

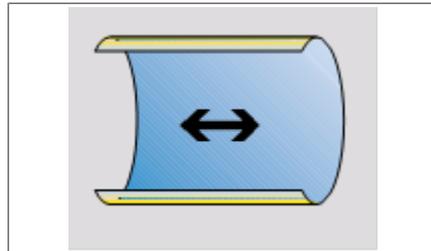


Abb. 43: Richtiger Faserverlauf

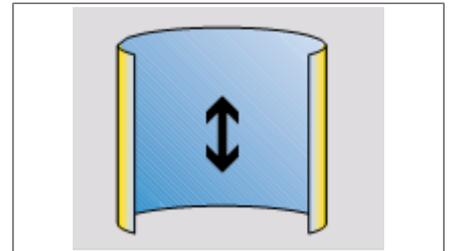


Abb. 44: Falscher Faserverlauf

Papierfaserverlauf bei Rundumetiketten

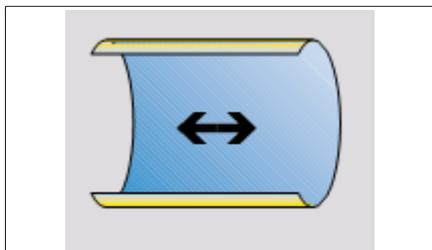


Abb. 45: Richtiger Faserverlauf

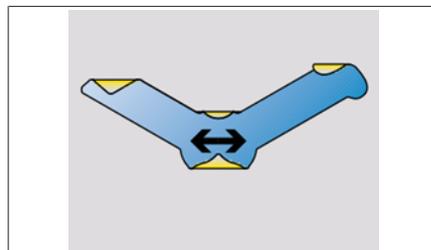


Abb. 46: Richtiger Faserverlauf

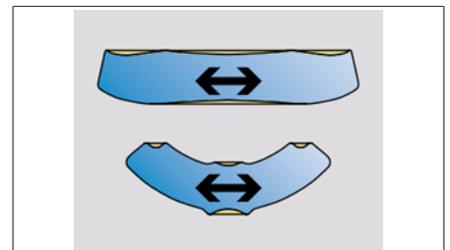


Abb. 47: Richtiger Faserverlauf

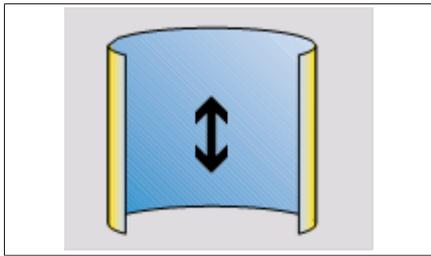


Abb. 48: Falscher Faserverlauf

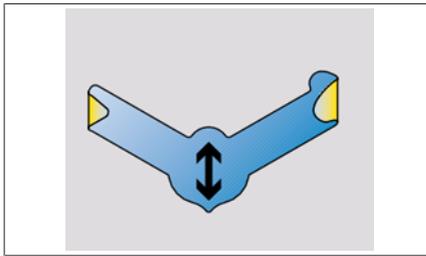


Abb. 49: Falscher Faserverlauf

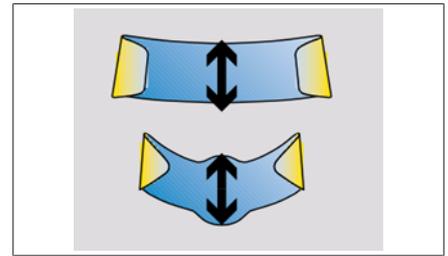


Abb. 50: Falscher Faserverlauf

2.4 Blattetiketten für Kaltleimanwendungen

Aufgrund der Vielzahl an Materialien im Bereich der Behälter und Etiketten ist es leider nicht möglich, einen Allround-Klebstoff für bestimmte Anwendungsgebiete zu benennen.

Vielmehr ist es wichtig, anhand aller bekannten Parameter und Informationen den jeweils optimalen Klebstoff für die entsprechende Anwendung auszuwählen.

Beispiele für Kriterien, welche für die Auswahl der richtigen Klebstoffe von Bedeutung sein können:

- Behälterzustand: Feuchtigkeit, Temperatur vor der Etikettiermaschine etc.
- Etikettenmaterial: Form, Papiergewicht, Cobb-Wert, Besonderheiten (Mustermaterial)
- Behältermaterial: Oberflächenspannung, Mehrweg/Einweg
- Maschinentyp: Alter, geblockt, Leistung B/h, Leimwalze (Gummi/Stahl)
- Besondere Anforderungen an den Klebstoff: Eiswasserfestigkeit, Schwitzwasserbeständigkeit etc.

Um für Ihre Anwendung den richtigen Klebstoff auszuwählen, empfehlen wir die Beratung durch unsere Spezialisten von KIC KRONES (www.kic-krones.com).

2.4.1 Etikettenkontur

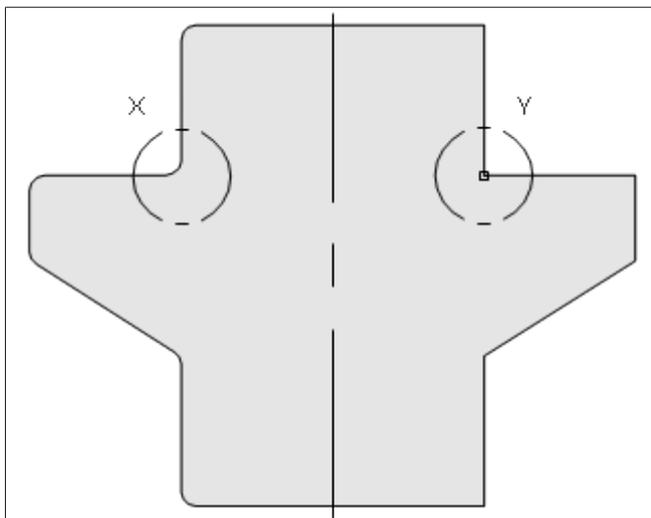


Abb. 51: Verrundungsradien

Insbesondere bei Formetiketten ist auf richtige Verrundungsradien zu achten. Etiketten ohne Verrundungsradien können leicht einreißen und zu einer unsauberen Etikettierung führen.

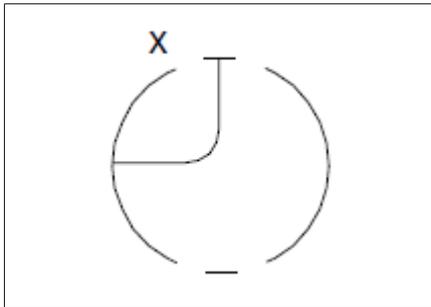


Abb. 52: Richtig (mit Radius)

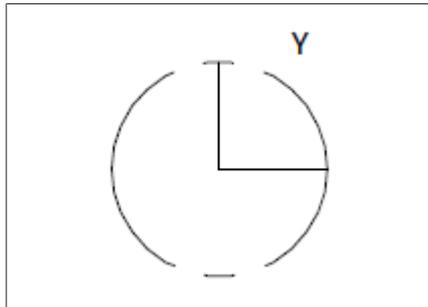


Abb. 53: Falsch (ohne Radius)

2.4.2 Etikettentoleranzen

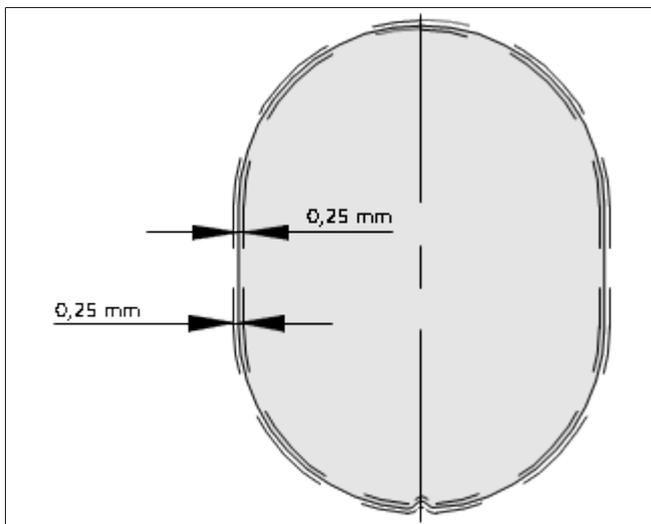


Abb. 54: Etikettentoleranzen

Die Etiketten müssen tadellose, gratfreie Schnittkanten aufweisen. Die Abmessungen (Breite, Höhe) der Etiketten im Anlieferzustand müssen im zulässigen Toleranzbereich vom Sollmaß $\pm 0,25$ mm (vgl. Abb. 54: Etikettentoleranzen [► 21]) liegen.

2.4.3 Materialeigenschaften von Papieretiketten

Eigenschaften	Kennwerte
Bruchlast (Reißfestigkeit)	Quer zur Faserrichtung mindestens 24 N/15 mm Streifenbreite, Verhältnis der Reißfestigkeit längs zu quer: kleiner als 2:1
Biegefestigkeit	0,03 – 0,07 N/cm bei 15 mm Streifenbreite
Nassfestigkeit	Etwa 30 % der geforderten Trockenreißfestigkeit
Laugenfestigkeit	2,5 % NaOH bis 85 °C (DIN 16524-7), bei Mehrwegflaschen mindestens 30 min
Papiergewicht	Brustetiketten, Halsringe, Rumpfetiketten und Banderolen: 68 bis 90 g/m ² Sektschleifen: 80 bis 90 g/m ²
Papiergefüge	Auf der Rückseite ausreichend wasseraufnahmefähig, möglichst nicht zu stark geglättet. Das Wasseraufnahmevermögen der Rückseite darf die vereinbarten Toleranzgrenzen nicht über- oder unterschreiten. Das Wasseraufnahmevermögen der Rückseite (Cobb-Wert) beeinflusst die Leimaufnahme und das Etikettierverhalten. Der Cobb-Wert darf nicht generell festgelegt werden, sondern richtet sich nach den individuellen betrieblichen Gegebenheiten. Bei zu geringer Wasseraufnahmefähigkeit heben sich die Etiketten an den Rändern ab. Zu große Wasseraufnahmefähigkeit kann zu einer Faltenbildung der aufgeklebten Etiketten führen. Klebstoffe dürfen nicht durchschlagen. Bei Erfüllung dieser Forderungen dürfen Etiketten nach Befeuchtung der Rückseite keine funktionshinderliche Rollneigung aufweisen. Funktionshinderlich ist z. B., wenn sich beleimte Etiketten bereits vor dem Aufkleben auf den Behälter rollen.



Eigenschaften	Kennwerte
Ausdehnung im nassen Zustand (Sättigungsgrad)	Maximal 1,5 % Ausdehnung quer zur Faserrichtung nach 1 Minute in 23 °C destilliertem Wasser

Metallbeschichtetes Papier

Vorwiegend im Dekor- und Etikettenbereich eingesetztes Papier, das in Hochvakuum-Kammern mit einem hauchfeinen, aber dennoch dichte Metallüberzug bedampft wurde.

Eigenschaften	Kennwerte
Bruchlast (Reißfestigkeit)	Quer zur Faserrichtung mindestens 24 N/15 mm Streifenbreite, Verhältnis der Reißfestigkeit längs zu quer: kleiner als 2:1
Biegefestigkeit	0,03 – 0,07 N/cm bei 15 mm Streifenbreite
Nassfestigkeit	Etwa 30 % der geforderten Trockenreißfestigkeit
Laugenfestigkeit	2,5 % NaOH bis 85 °C (DIN 16524-7), bei Mehrwegflaschen mindestens 30 min
Papiergewicht	Brustetiketten, Halsringe, Rumpfetiketten und Banderolen: 68 bis 90 g/m ² Sektschleifen: 80 bis 90 g/m ²
Papiergefuge	Auf der Rückseite ausreichend wasseraufnahmefähig, möglichst nicht zu stark geglättet. Das Wasseraufnahmevermögen der Rückseite darf die vereinbarten Toleranzgrenzen nicht über- oder unterschreiten. Das Wasseraufnahmevermögen der Rückseite (Cobb-Wert) beeinflusst die Leimaufnahme und das Etikettierverhalten. Der Cobb-Wert darf nicht generell festgelegt werden, sondern richtet sich nach den individuellen betrieblichen Gegebenheiten. Bei zu geringer Wasseraufnahmefähigkeit heben sich die Etiketten an den Rändern ab. Zu große Wasseraufnahmefähigkeit kann zu einer Faltenbildung der aufgeklebten Etiketten führen. Klebstoffe dürfen nicht durchschlagen. Bei Erfüllung dieser Forderungen dürfen Etiketten nach Befeuchtung der Rückseite keine funktionshinderliche Rollneigung aufweisen. Funktionshinderlich ist z. B., wenn sich beleimte Etiketten vor dem Aufkleben auf den Behälter bereits rollen.
Ausdehnung im nassen Zustand (Sättigungsgrad)	Maximal 1,5 % Ausdehnung quer zur Faserrichtung nach 1 Minute in 23 °C destilliertem Wasser

Metallkaschiertes Papier

Hierbei handelt es sich um ein zweischichtiges Laminat. Die erste Schicht ist ein Papier, das mit einer zweiten Schicht aus Metallfolie verklebt wird.

Kaschierte Papieretiketten sind Sonderanwendungen und müssen im Einzelfall von den Spezialisten der KRONES AG auf Verarbeitbarkeit geprüft werden. Die untenstehende Tabelle zeigt Richtwerte kaschierter Blattetiketten auf. Diese können je nach Herstellverfahren abweichen.

Eigenschaften	Kennwerte
Foliendicke	9 – 15 µm = 25 – 40 g/m ²
Papiergewicht	40 – 60 g/m ²
Binde- bzw. Kaschiermittel	Wachs/Paraffin oder Leim Eine Wachs-/Paraffinkaschierung ist bei Etiketten für Mehrwegflaschen nötig und bei einer erforderlichen, besseren Schmiegsamkeit, z. B. bei Halsringetiketten

Kunststoffkaschierte Papieretiketten

Kunststoffkaschierte Papieretiketten können nur nach einem Test unter Betriebsbedingungen zugelassen werden. Insbesondere ist bei diesen Etiketten auf eine geringe Biegesteifigkeit, eine hohe Planlage und eine geringe Rollneigung (unter Normalklima nach DIN 50014) zu achten.



2.4.4 Aluminiumfolie für Flaschenhalsfolierung (Stannioletiketten)

Bierstannioletiketten

Eigenschaften	Kennwerte
Foliendicke	11 µm = 29,7 g/m ²
Bruchlast (Reißfestigkeit)	Perforiert: 10 N/15 mm Unperforiert: 12 N/15 mm
Bruchdehnung	2,5 %
Berstdruck	40,0 kPa
Prägung	In der Regel Würmchenprägung

Dosendeckelstannioletiketten

Eigenschaften	Kennwerte
Foliendicke	13 µm = 35,1 g/m ²
Bruchlast (Reißfestigkeit)	Unperforiert: 12 N/15 mm
Bruchdehnung	2,5 %
Berstdruck	40,0 kPa
Prägung	In der Regel Würmchenprägung

Sektstannioletiketten

Eigenschaften	Kennwerte
Foliendicke	13 – 15 µm = 35,1 – 40,5 g/m ²
Bruchlast (Reißfestigkeit)	Perforiert: min. 10 N/15 mm Unperforiert: min. 12 N/15 mm
Bruchdehnung	Min. 2,5 %
Berstdruck	Min. 40,0 kPa
Prägung	In der Regel Noppenprägung

2.5 Blattetiketten für Heißleimanwendungen (Rundumetiketten)

Aufgrund der Vielzahl an Materialien im Bereich der Behälter- und Etikettenmaterialien ist es leider nicht möglich, einen Allround-Klebstoff für bestimmte Anwendungsgebiete zu benennen. Vielmehr ist es wichtig, Anhand aller bekannten Parameter und Informationen den jeweils optimalen Klebstoff für die entsprechende Anwendung auszuwählen.

Beispiele für Kriterien, welche für die Auswahl der richtigen Klebstoffe von Bedeutung sein können:

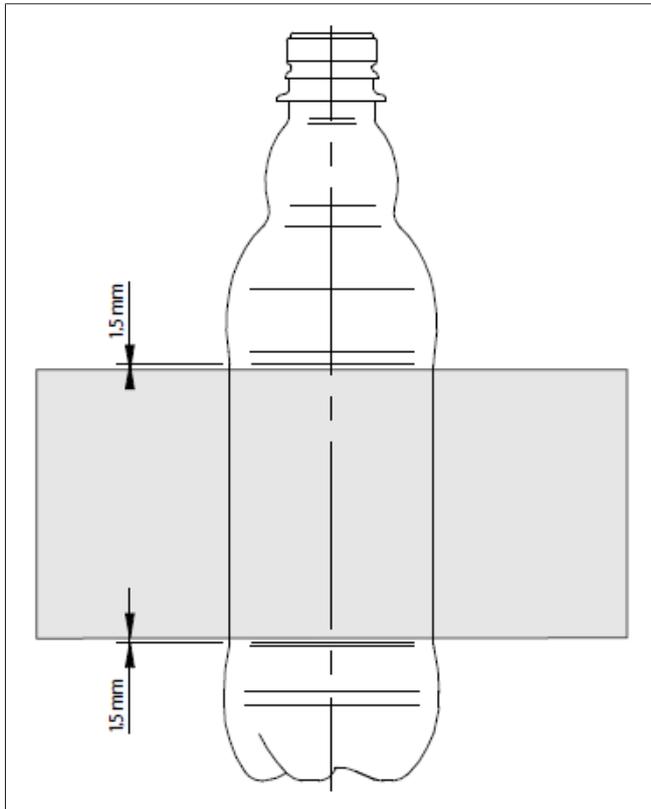
- Behälterzustand: Feuchtigkeit, Temperatur vor der Etikettiermaschine etc.
- Etikettenmaterial: Form, Papiergewicht, Cobb-Wert, Besonderheiten (Materiamaterial)
- Behältermaterial: Oberflächenspannung, Mehrweg/Einweg
- Maschinentyp: Alter, geblockt, Leistung B/h, Leimwalze (Gummi/Stahl)
- Besondere Anforderungen an den Klebstoff: CO₂-Ausdehnung des Behälters, Peel-off-Etiketten

Die Etiketten müssen tadellose, gratfreie Schnittkanten aufweisen. Die Abmessungen (Breite, Höhe) der Etiketten im Anlieferzustand müssen im zulässigen Toleranzbereich vom Sollmaß $\pm 0,25$ mm (vgl. Abb. 54: Etikettentoleranzen [► 21]) liegen.

Um für Ihre Anwendung den richtigen Klebstoff auszuwählen, empfehlen wir die Beratung durch unsere Spezialisten von KIC KRONES (<http://www.kic-krones.com>).

2.5.1 Etikettenabmessungen und Überlappungsbreite

- Etikettenhöhe max.: Höhe des zylindrischen Etikettierbereiches – 3 mm
- Etikettenlänge: Behälterumfang im Etikettierbereich + Überlappung



- Überlappungsbreite bei Kunststoffbehältern mit CO₂: min. 15 mm
- Überlappungsbreite bei Glasflaschen: min. 12 mm
- Überlappungsbreite bei Kunststoffbehältern ohne CO₂: min. 10 mm
- Überlappungsbreite bei Blechbehältern: min. 8 mm

Abb. 55: Darstellung eines Controll Etiketts mit dem Mindest-Abstand zum oberen und unteren Etikettierbereich

2.5.2 Überlappungsbereich bei Rundumetiketten

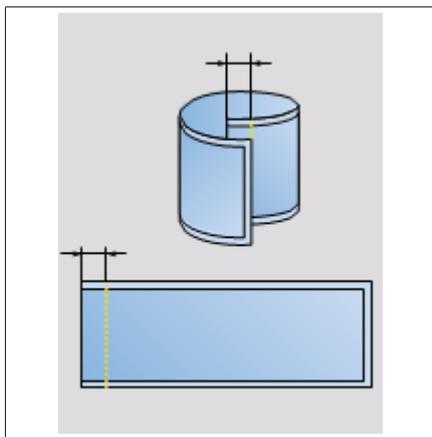


Abb. 56: Überklebter Streifen bei Linksmaschine

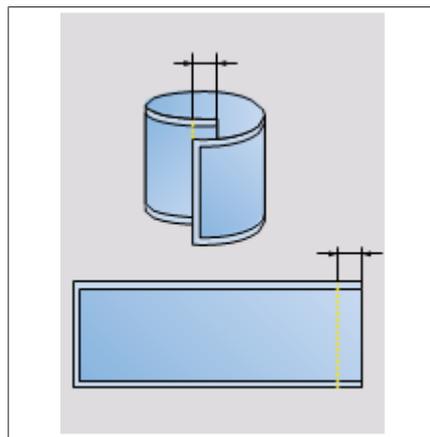


Abb. 57: Überklebter Streifen bei Rechtsmaschine

2.5.3 Materialeigenschaften von Papieretiketten

Hierzu gehören auch Etiketten aus alubedampftem Papier.



Unkaschiertes Papier

Eigenschaften	Kennwerte
Bruchlast (Reißfestigkeit)	Quer zur Faserrichtung mindestens 24 N/15 mm Streifenbreite, Verhältnis der Reißfestigkeit längs zu quer: kleiner als 2:1
Papiergewicht	80 – 110 g/m ²
Wasseraufnahme	Bei der Etikettierung von nassen Behältern sollten sowohl die Etikettenrückseite als auch die -vorderseite ausreichend präpariert sein, um das Eindringen von Wasser in das Papiergefüge zu vermeiden. Diese Forderung gilt auch für Behälter, die trocken etikettiert werden, für die aber nachträglich die Benetzung mit Wasser zu erwarten ist (z. B. Spritzwasser).
Farbabrieb	Bei Behältern mit nicht eingezogener Etikettenfläche (z. B. Dosen ohne Bördelrand) sollte die Etikettenvorderseite zusätzlich mit einer abriebfesten Lackierung versehen werden.
Farben und Lacke	Alle verwendeten Farben und Lacke müssen hitzebeständig sein (bis max. 180 °C). Grundsätzlich müssen Farben und Lacke verwendet werden, die die statische Aufladung der Etiketten nicht begünstigen. Es dürfen nur Farben und Lacke verwendet werden, die eine einwandfreie Verklebung der Etikettenenden mit handelsüblichen Hotmelt-Typen gewährleisten.

Kaschiertes Papier (Papier mit Kunststoffolie)

Kann nur nach einem Test unter Betriebsbedingungen zugelassen werden. Insbesondere ist bei diesen Etiketten auf eine geringe Biegesteifigkeit, eine hohe Planlage und eine geringe Rollneigung (unter Normklima nach DIN 50014) zu achten.

Metallbeschichtetes Papier

Eigenschaften	Kennwerte
Bruchlast (Reißfestigkeit)	Quer zur Faserrichtung mindestens 24 N/15 mm Streifenbreite, Verhältnis der Reißfestigkeit längs zu quer: kleiner als 2:1
Papiergewicht	80 – 110 g/m ²
Wasseraufnahme	Bei der Etikettierung von nassen Behältern sollten sowohl die Etikettenrückseite als auch die -vorderseite ausreichend präpariert sein, um das Eindringen von Wasser in das Papiergefüge zu vermeiden. Diese Forderung gilt auch für Behälter, die trocken etikettiert werden, für die aber nachträglich die Benetzung mit Wasser zu erwarten ist (z. B. Spritzwasser).
Farbabrieb	Bei Behältern mit nicht eingezogener Etikettenfläche (z. B. Dosen ohne Bördelrand) sollte die Etikettenvorderseite zusätzlich mit einer abriebfesten Lackierung versehen werden.
Farben und Lacke	Alle verwendeten Farben und Lacke müssen hitzebeständig sein (bis max. 180 °C). Grundsätzlich müssen Farben und Lacke verwendet werden, die die statische Aufladung der Etiketten nicht begünstigen. Es dürfen nur Farben und Lacke verwendet werden, die eine einwandfreie Verklebung der Etikettenenden mit handelsüblichen Hotmelt-Typen gewährleisten.

2.5.4 Eigenschaften von Kunststoffetiketten

Opake Kunststoffetiketten

Die im Folgenden angegebenen Folien werden in der Praxis verarbeitet. Andere als die hier aufgeführten Folien bedürfen eines Praxistests.

Eigenschaften	Einheiten	EUH 75.0
Hersteller		Treofan
Dicke	µm	75
Ergiebigkeit	m ² /kg	24,2



Eigenschaften		Einheiten	EUH 75.0
Spezifisches Gewicht		g/m ²	41,3
Dichte		g/m ³	0,55
Benetzbarkeit		mN/m	≥36
Glanz		%	35
Trübung		%	90
Reibwert			0,35
Bruchdehnung	MD	%	110
	TD	%	25

Eigenschaften		Einheiten	Label-Lytc 70 LTR 742
Hersteller			Jindal Films
Ergiebigkeit		m ² /kg	20,3
Spezifisches Gewicht		g/m ²	49,4
Glanz			10
E-Modul	MD	N/mm ²	1.700
	TD	N/mm ²	2.800
Bruchdehnung	MD	% (200 mm/min)	170
	TD	% (200 mm/min)	55
Zugfestigkeit	MD	N/mm ² (200 mm/min)	105
	TD	N/mm ² (200 mm/min)	185
Lichtdurchlässigkeit		%	20

MD = machine direction – Maschinenrichtung/Längsrichtung

TD = transverse direction – Querrichtung

Transparente Kunststoffetiketten

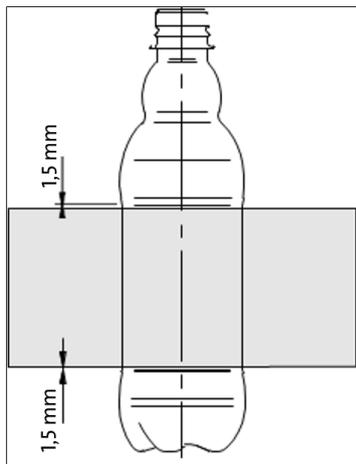
Transparente Etiketten werden aufgrund des unschönen Erscheinungsbildes (Durchscheinen des Leimbildes) nicht empfohlen.

3 Rollenetiketten

3.1 Etikettengeometrie

3.1.1 Etikettenabmessungen und Überlappungsbreite

- Etikettenhöhe max.: Höhe des zylindrischen Etikettierbereiches – 3 mm
- Etikettenlänge: Behälterumfang im Etikettierbereich + Überlappung



- Überlappungsbreite bei Kunststoffbehältern mit CO₂: min. 15 mm
- Überlappungsbreite bei Glasbehältern: min. 12 mm
- Überlappungsbreite bei Kunststoffbehältern ohne CO₂: min. 10 mm
- Überlappungsbreite bei Blechbehältern: min. 8 mm

Abb. 58: Überlappungsbreite



Erfahrungsgemäß können nicht alle Etikettenhersteller jede beliebige Etikettenlänge herstellen. Wir empfehlen daher, frühestmöglich die gewünschte Etikettenlänge auf Herstellbarkeit vom Etikettenhersteller überprüfen zu lassen.

3.1.2 Etikettentoleranzen

Die Etikettenlänge darf, gemessen von Schnittmarke zu Schnittmarke, maximal um + 0,5 % der Etikettenlänge variieren. Minustoleranzen sind nicht zulässig. Die Etikettenhöhe darf um maximal + 1 mm vom angegebenen Etikettennennmaß abweichen (vgl. Abb. 59: Etikettentoleranzen bei Rollenetiketten [▶ 28]).

Bedingt durch Druckverfahren und Bauweise der Druckmaschine sind Etikettenhersteller teilweise an bestimmte Abstufungen gebunden. In solchen Fällen empfiehlt es sich, ausgehend von der gewünschten Etikettenlänge, die nächstlängere, beim Etikettenhersteller realisierbare Abschnittslänge zu wählen. Bei einer Abweichung um mehr als 1 mm ist eine Justierung an der Etikettiermaschine zu empfehlen.

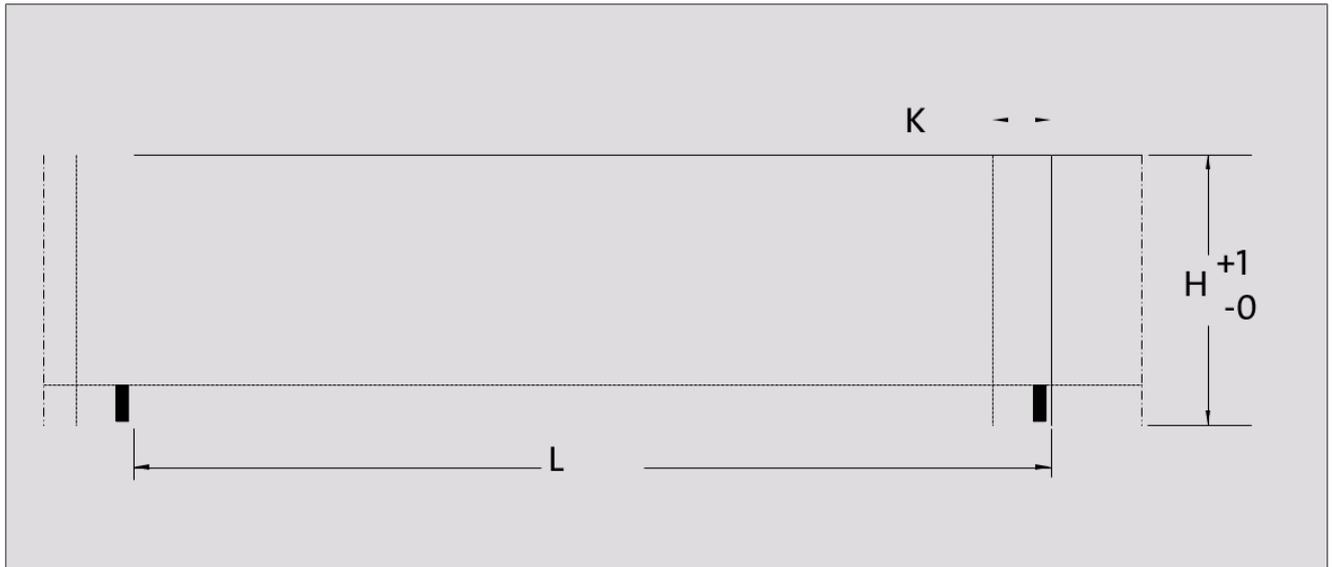


Abb. 59: Etikettentoleranzen bei Rollenetiketten

3.2 Physikalische Eigenschaften von Rollenetiketten aus Kunststoff

3.2.1 Reibwert nach EN ISO 8295

Die Prüfung nach dieser Norm dient zur Beurteilung des Reibverhaltens einer Kunststoffolie gegenüber sich selbst oder einem anderen Reibpartner (z. B. aus Metall) unter festgelegten Bedingungen. Die Prüfung dient in erster Linie zur Qualitätskontrolle. Eine umfassende Beurteilung der Laufeigenschaften allein daraus ist nicht abzuleiten, da die Reibungsvorgänge unter Praxisbedingungen auch von anderen Effekten begleitet sind, wie elektrostatischer Aufladung, Luftmitführung, lokalen Temperaturerhöhungen, Materialabrieb usw.

Für eine einwandfreie Funktion auf der KRONES Contiroll ist erfahrungsgemäß ein Reibwert von 0,25 – 0,35 erforderlich (vgl. Abb. 60: Reibwerte von Etiketten [► 29]).

Folien mit Reibwerten < als 0,25 sind zu glatt, verrutschen meist.

Folien mit Reibwerten > als 0,35 sind zu stumpf und führen ebenfalls zu Problemen.

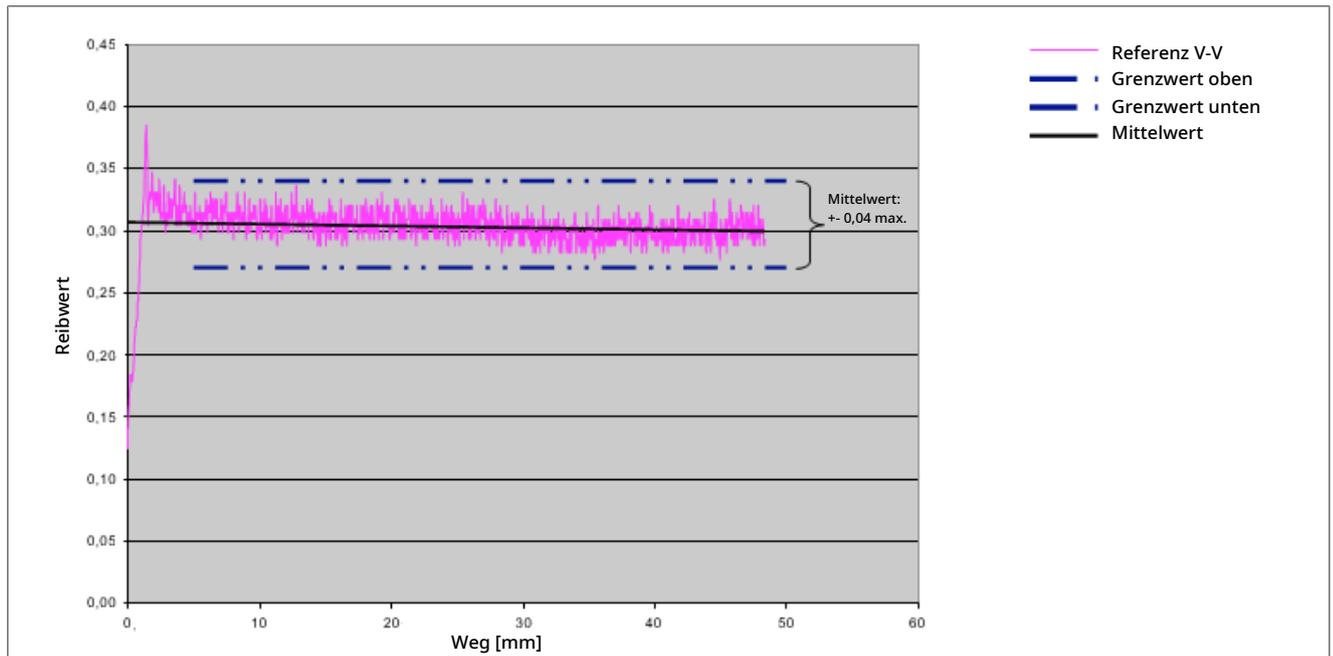


Abb. 60: Reibwerte von Etiketten

Die Messung der Reibwerte ist ausschließlich wie folgt durchzuführen:

- Folienvorderseite gegen Folienvorderseite
- Folienrückseite gegen Folienrückseite

Die Reibwerte der Basisfolien sind, herstellungsbedingt, unterschiedlich und müssen, um den günstigen Reibwert von 0,3 zu erreichen, durch den Etikettenhersteller mit einer zusätzlichen Schutzlackierung nach dem Druckvorgang versehen werden.

Bei den opaken bzw. weißen Folien erfolgen der Etikettendruck und die anschließende Schutzlackierung auf der Etikettenvorderseite. Beim Aufrollen der Folie übertragen sich die Teile des Schutzlackes auf die Etikettenrückseite und verbessern somit den Reibwert auf den gewünschten Faktor.

Die transparenten Folien werden in der Regel im Konterdruck bedruckt. Grundsätzlich wird durch die Folienhersteller auch beim Konterdruckverfahren eine Schutzlackierung der auf der Etikettenrückseite aufgetragenen Druckfarben empfohlen.

3.2.2 Temperaturbeständigkeit

Die Beileimung der Etiketten erfolgt mittels Heißleim. Alle verwendeten Farben und Lacke müssen daher hitzebeständig sein (bis max. 180 °C). Bei Folien, die für Schrumpfanwendungen eingesetzt werden, müssen die Farben und Lacke kurzzeitig Temperaturen bis zu 250 °C ohne Beeinträchtigung standhalten.

Zur Prüfung der Temperaturbeständigkeit wird eine 10 cm breite Probe beidseitig mit 25 µm Aluminiumfolie abgedeckt und im Heißsiegelgerät bei der vorgeschriebenen Temperatur zusammengepresst. Dabei gelten im Allgemeinen folgende Bedingungen:

- Temperatur: 130 °C
- Einstelldruck: 600 N entspricht einem Siegeldruck von $20 \text{ N/cm}^2 \approx 2 \text{ bar}$
- Siegelzeit: 1 x 1 Sekunde

Nach Abkühlung wird die Aluminiumfolie abgehoben und die Probe beurteilt.

Beurteilung der Temperaturbeständigkeit:

0		Keine Klebeerscheinungen, keine Farbtonveränderung	Verarbeitbar
1		Geringfügiges Kleben an der blanken Aluminiumfolie, aber kein Abklatschen und keine Farbtonveränderung	Verarbeitbar
2	a	Kleben an der blanken Aluminiumfolie	Nicht verarbeitbar
	b	Vereinzelt Abklatschen des Farbfilms, aber keine Farbtonveränderungen	
3	a	Deutliches Kleben an der blanken Folie	Nicht verarbeitbar
	b	Teilweise Abklatschen des Farbfilms	
	c	Deutliche Farbtonveränderung	
4	a	Starkes Kleben an der blanken Folie	Nicht verarbeitbar
	b	Abklatschen des Farbfilms	

3.2.3 Elektrostatische Aufladung

Statische Aufladung kann eine problemlose Verarbeitung von Kunststoffrollenetiketten verhindern. Gefördert durch Reibung sowie geringe relative Luftfeuchtigkeit neigen Folien mit schlechter elektrischer Leitfähigkeit zu elektrostatischer Aufladung. Um derartige Erscheinungen weitgehend auszuschließen, darf während des Etikettenherstellprozesses eine statische Aufladung der Etiketten nicht begünstigt werden (Farben, Lacke, Prozessparameter etc.). Die Etikettenrollen sollen sich elektrostatisch neutral verhalten.

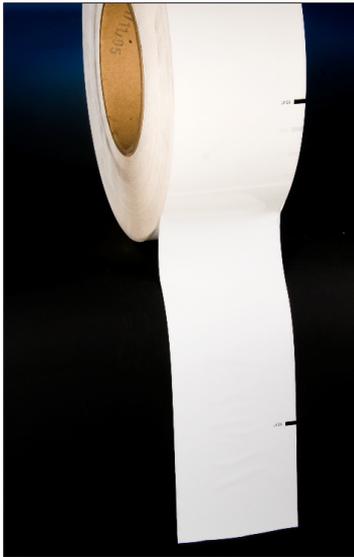
Prüfmethode: manuelles Abrollen der Etiketten (siehe Abbildungen):



Etikett löst sich beim Drehen der Rolle leicht ab und wird vom Eigengewicht nach unten gezogen.

Keine bzw. nur geringe statische Aufladung

Abb. 61: Beispiel für geringe elektrostatische Aufladung



Etikett löst sich beim Drehen der Rolle nicht oder nur schwer ab. Die Folienbahnen kleben durch die Aufladung aneinander.

Starke statische Aufladung, Probleme bei der Etikettierung möglich

Abb. 62: Beispiel für starke elektrostatische Aufladung

3.2.4 Planlage

Die Etiketten müssen nach dem Abwickeln von der Etikettenrolle plan liegen und dürfen keine Rollneigung aufweisen. Ansonsten können Probleme bei der Etikettierung auftreten (siehe Abb. 63: Beurteilung der Planlage [▶ 31]).

Prüfmethode 1:

Ca. 1 m Etikettenfolie abwickeln und auf eine ebene Oberfläche legen.

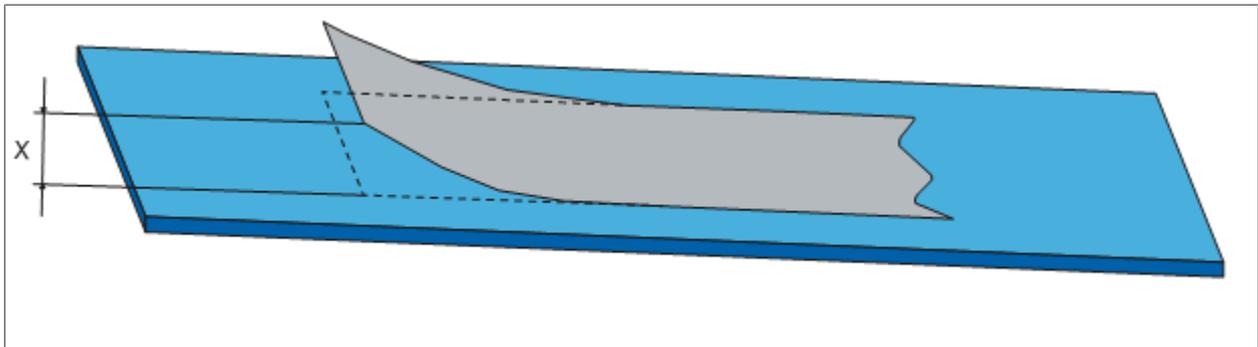


Abb. 63: Beurteilung der Planlage

Prüfmethode 2:

Aus einem bereits beschichteten Material wird ein 10 x 10 cm großes Stück herausgeschnitten, auf dem die Längs- und Querrichtung anzuzeichnen sind. Die Probe wird bei Normalklima für eine Stunde auf einer planen Unterlage gelagert und anschließend beurteilt.

Ein Etikett wird mit der bedruckten Seite nach oben ebenso für eine Stunde in Normalklima (vgl. Tab. 1: Beurteilung von bereits beschichtetem Material: [▶ 31], Tab. 1: Beurteilung von bereits beschichtetem Material: [▶ 32]) gelegt und anschließend beurteilt.

0	Planlegend	Verarbeitbar
1	Wölbung der Kanten ist kleiner als 1,0 cm ($X < 1,0$ cm)	Verarbeitbar

2	Wölbung der Kanten ist größer als 1,0 cm bzw. die Ecken rollen leicht ein ($X < 1,0$ cm)	Nicht verarbeitbar
3	Material rollt sich über die ganze Breite	Nicht verarbeitbar
4	Material rollt sich vollständig zusammen	Nicht verarbeitbar
0	Planliegend	Verarbeitbar
1	Wölbung der Kanten ist kleiner als 0,5 cm ($X < 0,5$ cm)	Verarbeitbar
2	Wölbung der Kanten ist größer als 0,5 cm bzw. die Ecken rollen leicht ein ($X < 0,5$ cm)	Nicht verarbeitbar
3	Material rollt sich über die ganze Breite	Nicht verarbeitbar
4	Material rollt sich vollständig zusammen	Nicht verarbeitbar

Tab. 1: Beurteilung von bereits beschichtetem Material:

3.2.5 Schnittkanten von Etiketten

Endlosetiketten, die nach dem Längsschnitt beim Etikettenhersteller eine bananenförmige Form bzw. eine gewellte Etikettenkante aufweisen, können nicht verarbeitet werden und sind deswegen generell nicht zulässig. Ein Beispiel hierzu ist hier abgebildet.

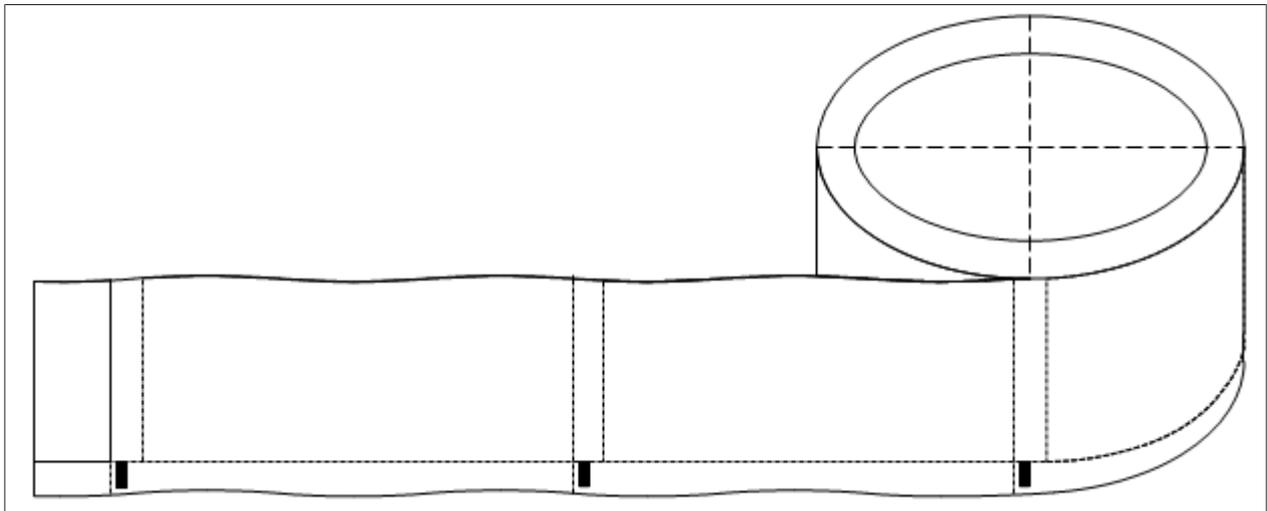


Abb. 64: Beispiel für gewellte Etikettenkanten

Endlosetiketten, die nach dem Längsschnitt beim Etikettenhersteller eine ausgefranzte Schnittkante aufweisen, können zu Verarbeitungsproblemen führen. Durch den Abrieb der Etiketten kann es zur Verschmutzung der Sensorik und damit zu Produktionsunterbrechungen kommen.

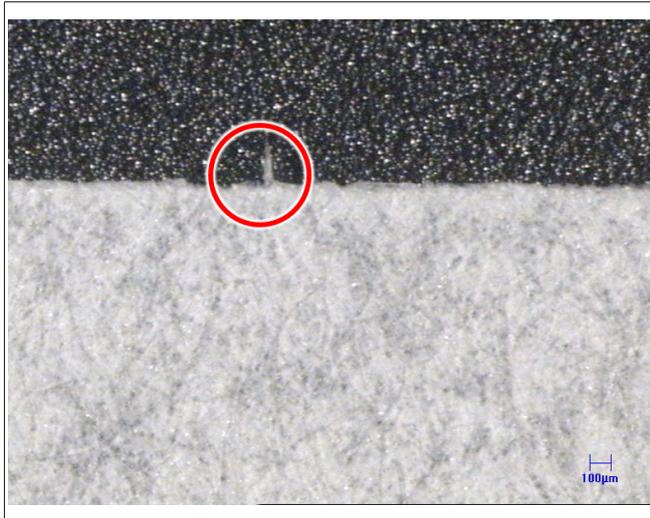


Abb. 65: Fransende Schnittkanten

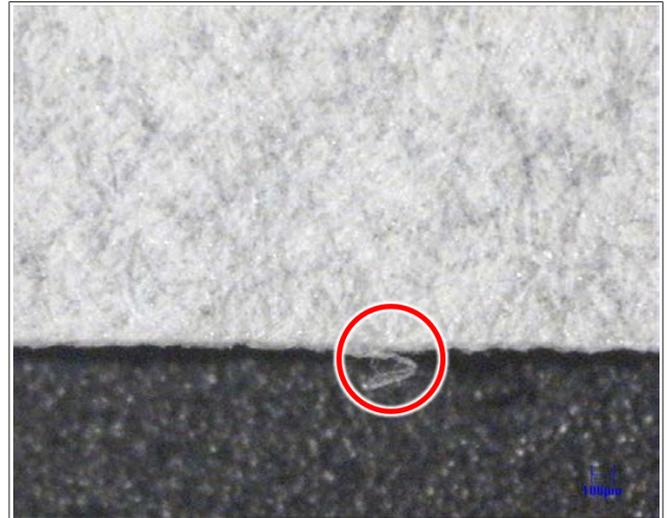


Abb. 66: Fransende Schnittkanten

3.2.6 Farb- und Lackauftrag

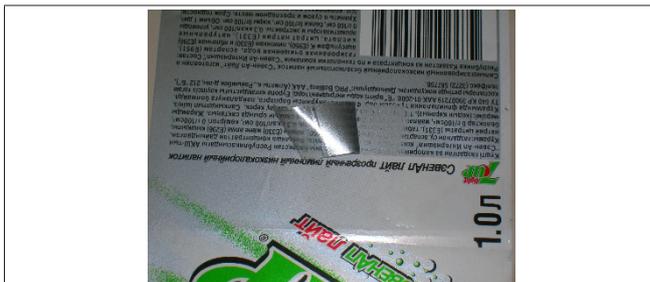


Abb. 67: Tesafilmtest

Alle verwendeten Farben und Lacke müssen folgende Eigenschaften haben:

- Hitzebeständig (vgl. Kap. 3.2.2: Temperaturbeständigkeit [▶ 29])
- Statisch neutral
- Nicht klebstoffabweisend (adhäsive Oberflächen bevorzugt)
- Abriebfest

Zur Prüfung der Abriebfestigkeit ist der Tesafilmtest durchzuführen.

Generell wird bei dieser Prüfung ein Tesafilmstreifen (Tesafilm Nr. 4104, farblos, 25 mm breit) quer zur Laufrichtung über die ganze Breite mit leichtem Daumendruck aufgeklebt und sofort mit einem Mal abgezogen. Der Abzugswinkel beträgt 160° (vgl. : Tesafilmtest [▶ 33] Abb. 67: Tesafilmtest [▶ 33]). Es darf keine Farbe am Tesafilmstreifen zurückbleiben, ansonsten kann es aufgrund der Ablösung zu Maschinenstörungen kommen.

Die Farben und Lacke müssen vor dem Aufwickeln der Etiketten vollständig getrocknet sein, um ein Verkleben der Etiketten an der Rolle zu verhindern. Der Farbauftrag der Etiketten muss von Rollenbeginn bis Rollende gleichmäßig stark erfolgen. Ein zu starkes Aufhellen (Intensitätsverlust, Kontrastverlust) einer Farbe über die Rollenlänge gefährdet die Erkennbarkeit der Schnittmarke und kann zu Maschinenstörungen führen.

3.2.7 Rollenwickelrichtung

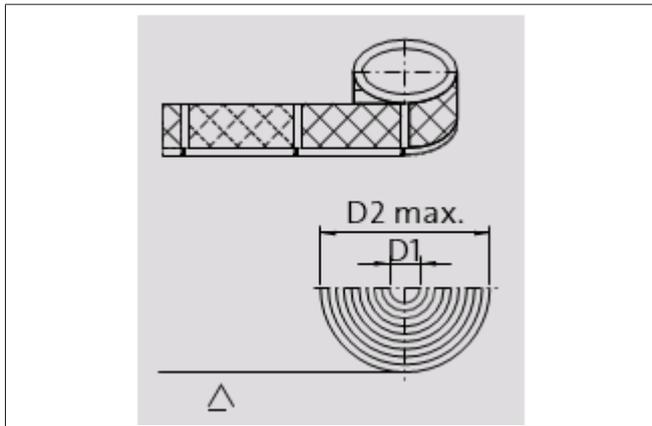


Abb. 68: Rollenwickelrichtung für Maschinenlauf von links nach rechts

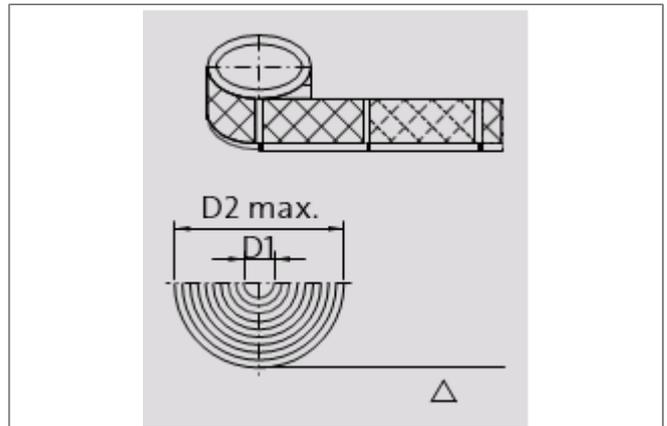


Abb. 69: Rollenwickelrichtung für Maschinenlauf von rechts nach links

D1 = Hülsenkerndurchmesser: 152,4 mm (6") oder in Sonderausführung 76,2 mm (3")

D2 = max. Rollenaußendurchmesser: 600 mm oder in Sonderausführung für geschäumte PS Folie 1000 mm

Anmerkungen:

- Rollen dürfen nicht teleskopiert sein, weil sonst Probleme mit dem Bandlauf auftreten.
- Lagenversatz innerhalb einer Rolle ± 1 mm (gemessen über gesamten Rollendurchmesser)
- Lagenversatz vereinzelter Etikettenwindungen nicht zulässig (Beschädigungen der Etikettenränder)
- Etikettenränder dürfen nicht beschädigt sein (Bandrissgefahr).
- Keine Materialüberdehnung beim Drucken oder Wickeln
- Papp- oder Kunststoffkerne mit einer Wandstärke von min. 9 mm verwenden.
- Gleichen Papp- oder Kunststoffkern für alle Etikettensorten verwenden.
- Die Kernhöhe sollte ca. 2 mm kleiner als die Etikettenbahnbreite sein, um ein Vorstehen des Kerns zu verhindern. Die Etikettenrollen müssen plan am Rollenteller zu liegen kommen.

3.3 Praxiserprobte Basisfolien

3.3.1 Basisfolien

Etikettenmaterial	Bezeichnung	Dicke	Etikettenhöhe < 40 mm	Folienhersteller
Polypropylen transparent	LL 666	0,040 mm	Ja	Jindal Films Europe Virton LLC Zoning Industriel de Latour 6761 Virton Belgium www.jindalfilms.com
Polypropylen transparent	LL 666	0,035 mm	Ja	
Polypropylen opak	LL 247	0,038 mm	Nein	
Polypropylen opak	LL 247	0,047 mm	Ja	
Polypropylen opak	DL 247	0,038 mm	Nein	
Polypropylen opak	DL 247	0,033 mm	Nein	
Polypropylen metallisiert	LW 280	0,038 mm	Ja	
* Polypropylen transparent	LR 210	0,040 mm	Ja	
* Polypropylen transparent	LR 210	0,050 mm	Ja	

*) Schrumpfbare Etikettensorten

Diese Etikettenfolien können nur auf speziell dafür ausgerüsteten Etikettiermaschinen verarbeitet werden.

Etikettenmaterial	Bezeichnung	Dicke	Etikettenhöhe < 40 mm	Folienhersteller
Polypropylen opak	400 W/T L II	0,040 mm	Ja	Taghleef Industries GmbH Reutig 2 56357 Holzhausen an der Haide Germany www.ti-films.com
Polypropylen opak	LGL	0,038 mm	Nein	
Polypropylen opak	LGL	0,047 mm	Ja	
Polypropylen opak	LXI	0,038 mm	Nein	
Polypropylen transparent	LTS	0,035 mm	Ja	
Polypropylen transparent	LTS	0,030 mm	Nein	
Polypropylen transparent	LTN	0,035 mm	Ja	
Polypropylen transparent	LTN	0,030 mm	Nein	
Polypropylen transparent	LTG	0,040 mm	Ja	
Polypropylen transparent	LTG	0,035 mm	Ja	
Polypropylen transparent	LTG	0,030 mm	Nein	
Polypropylen metalisiert	LZL	0,038 mm	Ja	
Polypropylen metalisiert	LZL	0,047 mm	Ja	

Etikettenmaterial	Bezeichnung	Dicke	Etikettenhöhe < 40 mm	Folienhersteller
Polypropylen opak	LHD	0,038 mm	Nein	Treofan Germany GmbH & Co KG Bergstraße 66539 Neunkirchen Germany www.treofan.com
Polypropylen opak	LWD	0,038 mm	Nein	

Etikettenmaterial	Bezeichnung	Dicke	Etikettenhöhe < 40 mm	Folienhersteller
Polypropylen transparent	Stilian TP 30	0,030 mm	Nein	BIMO BOPP Division Z.I. Val Di Sangro 66041 Atesa Switzerland www.irplastgroup.com

Etikettenmaterial	Bezeichnung	Dicke	Etikettenhöhe < 40 mm	Folienhersteller
Polypropylen opak	LLM 38	0,038 mm	Nein	Manucor S.p.A. Strada Cons. Cellole- Piedimonte, Ioc. Quinola 81037 Sessa Aurunca (Caserta) – Italia www.manucor.com
Polypropylen transparent	PL 35	0,035 mm	Ja	
Polypropylen transparent	PL 30	0,030 mm	Nein	

Etikettenmaterial	Bezeichnung	Dicke	Etikettenhöhe < 40 mm	Folienhersteller
* Polystyrol geschäumt	-	0,130 mm	Ja	Avifilm

Etikettenmaterial	Bezeichnung	Dicke	Etikettenhöhe < 40 mm	Folienhersteller
* Polystyrol geschäumt	-	0,160 mm	Ja	60 South Street Valetta VLT 11, Malta www.avifilm.com

*) Schrumpfbare Etikettensorten

Diese Etikettenfolien können nur auf speziell dafür ausgerüsteten Etikettiermaschinen verarbeitet werden.

Wichtige Hinweise:

- Die aufgeführten Basisfolien können bei fachgerechter Bedruckung auf der KRONES Contiroll verarbeitet werden.
- Bei der Auswahl der Basisfolie durch den Etikettenhersteller müssen auch die weiteren Erfordernisse nach der Etikettierung berücksichtigt werden. Z. B. das optische Erscheinungsbild, Sekundärverpackungen, Transport der Behälter, Lagerung, Recycling usw.
- Bei PET-Behältern die mit stark CO₂-haltigen Produkten befüllt werden ist auf eine ausreichende Elastizität der Basisfolie zu achten, um ein Aufspringen der Etikettenenden zu vermeiden.
- Transparente und vor allem metallisierte Basisfolien sind für die Verarbeitung von CO₂-haltigen Produkten nur bedingt geeignet, da diese sich nach der Etikettierung nur geringfügig ausdehnen und damit nicht in der Lage sind, Behälterdurchmesser-Veränderungen zu kompensieren. Bei der Auswahl der geeigneten Folie ist dies zu berücksichtigen. Bestenfalls werden Versuche, incl. Transporttests, kundenseits durchgeführt.

3.3.2 Schrumpfbare Basisfolien – Roll2Shrink

Die hier angegebenen Werte zu Folieneigenschaften beziehen sich auf die Folie LR210 von der Firma Jindal Films Europe Virton LLC. Aussagen zur Verarbeitbarkeit von anderen Folien können erst nach Praxistests getroffen werden.

Weiterhin ist die Verarbeitung der Folie LR210 auf Glas nicht möglich.

Heißleim

Richtwerte für Roll2Shrink Folien bei Heißleimanwendung

Eigenschaften		Einheiten	LR210	
			40 µm Stärke	50 µm Stärke
Ergiebigkeit		m ² /kg	27,5	22,0
Spezifisches Gewicht		g/m ²	36,4	45,5
Glanz		%	87	87
Trübung		%	2,5	2,8
Reibwert			0,35	0,35
Schrumpfung	MD	%	-19 *)	-19 *)
	TD	%	-2	-2

MD = machine direction – Maschinenrichtung/Längsrichtung

TD = transverse direction – Querrichtung

*) 19 % ist die maximal mögliche Schrumpfrate unter Laborbedingungen. Abhängig von der Behälterform ist bei der Verwendung von Heißleim ein Schrumpfwert von ca. 6 % erreichbar.

Aufgrund von verschiedenen Farben auf der Folie werden unterschiedliche Schrumpfwerte erreicht. Bei Schrumpfanwendungen wird empfohlen, die Ober- und Unterkante des Etikettes als transparenten Streifen auszuführen.

Schrumpffolien müssen aufgrund des verwendeten Leims (KRONES colfix HM 5353) eine Mindestbeileimungstemperatur von 140 °C aushalten.



Abb. 70: Beispiele für Schrumpfanwendungen mit Heißleim



Abb. 71: Beispiele für Schrumpfanwendungen mit Heißleim

3.3.3 Materialien

Kunststoff

- PP (Polypropylen):
 - Nur mit Heißleim verklebbar
- PVC (Polyvinylchlorid):
 - Anfangsbeileimung mit Behälter durch Heißleim
 - Endverklebung mit Lösungsmittel (nur bei Schrumpfanwendung)
- PE (Polyethylen):
 - Sondermaterial (selten verwendet), mit Heißleim verklebbar
- PS (Polystyrol):
 - PS geschäumt (überwiegend verwendet); Anfangsbeileimung mit Heißleim, Endverklebung mit Lösungsmittel
 - PS transparent (selten); Anfangsbeileimung mit Heißleim, Endverklebung mit Lösungsmittel

Papier

Etikettenmaterial	Dicke/Gewicht	Anfangsbeileimung	Endbeileimung	Schrumpfen möglich
Papier	65 – 90 g/m ²	Heißleim	Heißleim	Nein
Papieretikett Etiset	80 g/m ²	Stora Enso Feldmühleplatz 1 40545 Düsseldorf Tel.: +49 211 58100		
Papieretikett Labelset	80 g/m ²			
Papieretikett Teraset	80 g/m ²			
Papieretikett Mediaset	80 g/m ²			

3.4 Endlosetikettenverklebung

Die Verklebung der Etiketten innerhalb einer Rolle, durch den Etikettenhersteller oder beim manuellen Rollenwechsel, muss auf eine Art erfolgen, welche die Verarbeitung der Etiketten nicht negativ beeinflusst. Die notwendigen Maße zur optimalen Verklebung siehe Abbildung.

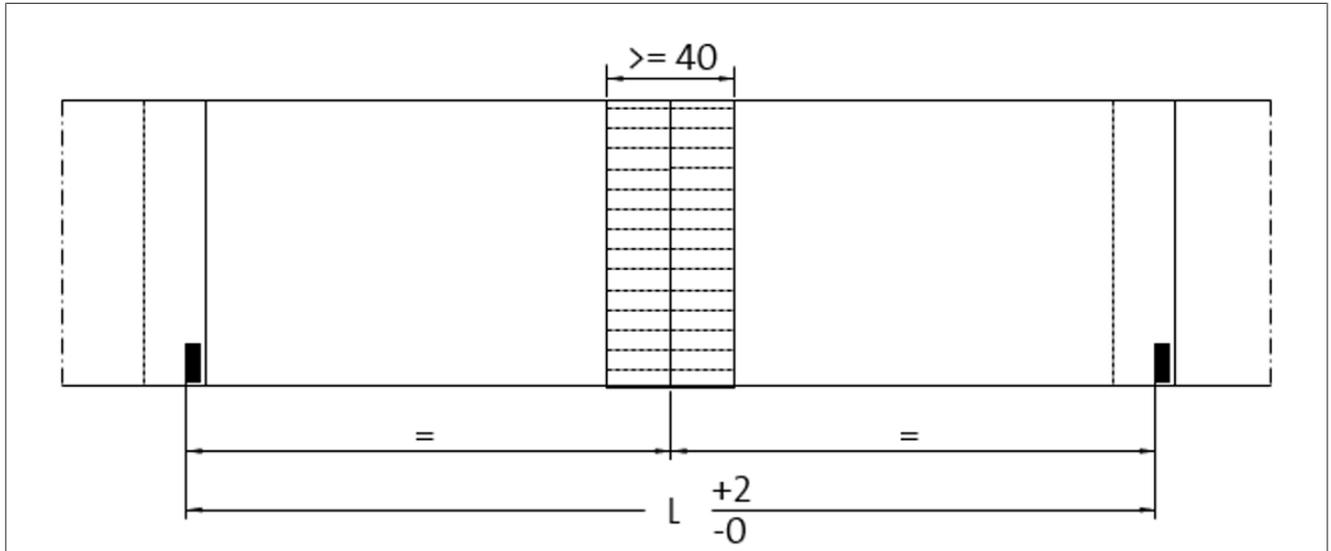


Abb. 72: Etikettenzeichnung für Endlosetikettenverklebung

Anmerkung bei der Verklebung von Endlosetiketten:

Die Verklebung der Etiketten muss mittig zwischen den beiden Schnittmarken vorgenommen werden und mit einem min. 40 mm breiten schwarzen Klebestreifen erfolgen. Ein Toleranzbereich von +2 mm und -0 mm wird bei der Verklebung geduldet. Der Klebestreifen muss von der Etikettenrückseite über die gesamte Etikettenbandbreite verlaufen und die Etiketten müssen Stoß auf Stoß verklebt werden. Wichtig zu beachten ist ebenfalls, dass die Klebestelle die Zugfestigkeit des Etikettenmaterials nicht negativ beeinflussen darf.

3.5 Schnittmarken bei Rollenetiketten

3.5.1 Definition



Abb. 73: Sensorische Abtastung einer Schnittmarke

Für das passgenaue Schneiden von Einzeletiketten aus der Rollenware wird eine sogenannte Schnittmarke benötigt. Als Schnittmarke bezeichnet man einen eindeutigen, geometrisch definierten Farbkontrast auf dem Etikett, meist als kleiner Balken ausgeführt.

Dieser Balken dient als Erkennungsmarke auf dem Etikett, die von einem Farbsensor abgetastet wird. Die Anordnung einer Schnittmarke erfolgt in der Regel senkrecht zur Etikettenbreite, an einer möglichst unauffälligen Stelle, damit nach der Etikettierung die Schnittmarke nicht direkt im sichtbaren Bereich angeordnet ist. Für die Erkennung ist ein ausreichend großer Farbkontrast zwischen der Schnittmarke und der Etikettengrundfarbe wichtig. Wir empfehlen grundsätzlich, sämtliche unterschiedlich bedruckten Eti-

ketten zur Überprüfung des jeweiligen Kontrastunterschiedes an KRONES zu schicken, um die Verarbeitbarkeit der Etiketten bestätigen zu lassen. Die Abbildung zeigt eine Schnittmarke und den Erkennungssensor.

Die möglichst unauffällige Integration einer Schnittmarke sollte bereits während des Etikettendesigns berücksichtigt werden, um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten. Das nachträgliche Einfügen der Schnittmarke in bereits bestehende Etikettendesigns führt oftmals zu nicht optimalen Lösungen. Daher ist es notwendig, frühzeitig die Schnittmarke bei der Etikettengestaltung zu berücksichtigen.

3.5.2 Schnittmarken bei undurchsichtigen (weißen, opaken oder metallisierten) Etiketten

Die unten aufgeführten Anforderungen an eine Schnittmarke bieten optimale Produktionssicherheit und kurze Umrüstzeiten der Maschine:

- Genau eine Schnittmarke pro Etikett (Etikettenlänge L)
- Schnittmarkengröße: Standard-Farbe: 12 mm hoch, 4 mm breit
- Schnittmarkenposition: 1,5 mm nach dem Etikettenanfang
- Schnittmarkenfarbe: starker Farbkontrast zur Etikettengrundfarbe
- Etikettengestaltung im Abtastbereich:
einfarbig, vollflächig bedruckt, nicht beschriftet, keine Farbübergänge

Wir empfehlen, die Schnittmarke ca. 1 mm über der Etikettenunterkante im Überlappungsbereich zu platzieren.

Alternativ kann die Schnittmarke auf der Etikettenrückseite platziert werden, wobei nicht alle Etikettenhersteller technisch dafür ausgerüstet sind.

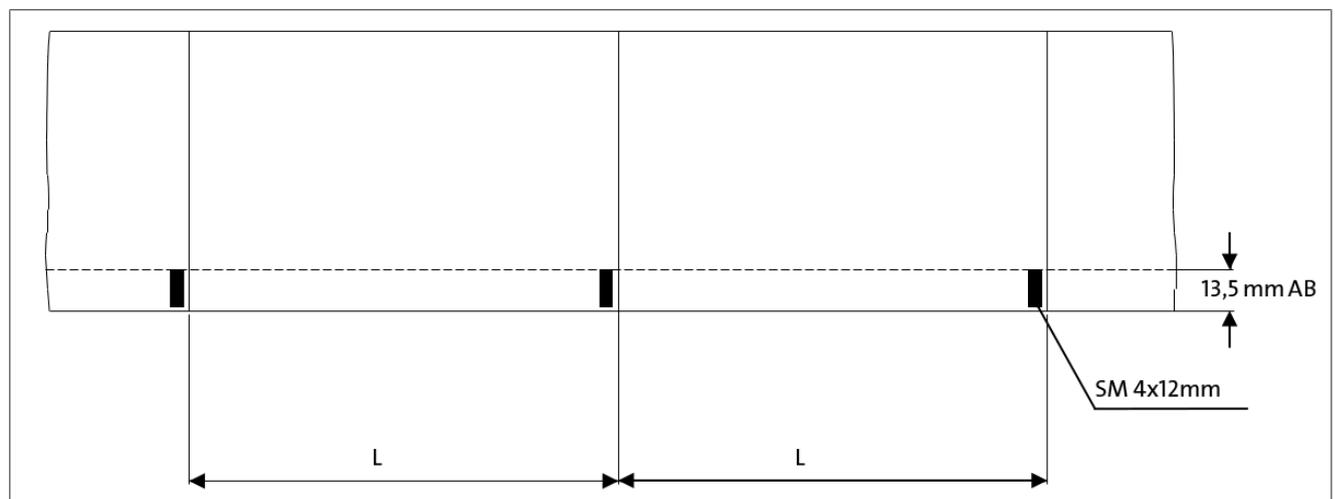


Abb. 74: Etikettenzeichnung für Schnittmarkensteuerung

Der Abtastbereich kann auch durch Setzen eines „Fensters“ im Bereich der Schnittmarkenerkennung realisiert werden (vgl. Abb. 76: Beispiel 1 [▶ 40] - Abb. 81: Beispiel 6 [▶ 000]).

Bei dieser Methode ist allerdings mit Einschränkungen bezüglich der Produktionssicherheit und vergleichsweise langen Rüstzeiten zu rechnen. Außerdem ist ein Verlust der Schnittmarke SM bei größerem Versatz sowie durch das Erkennen anderer gleichartiger Farbübergänge als vermeintliche Schnittmarke möglich. Zudem muss das Etikett positionsgenau eingefädelt werden.

Das sogenannte Fenster definiert als minimalen Abtastbereich AB (vgl. Abb. 75: Etikett mit Abtastbereich durch ein Fenster [▶ 40]) in Laufrichtung eine Größe von

- 15 mm vor der Schnittmarke und
- 4 mm hinter der Schnittmarke

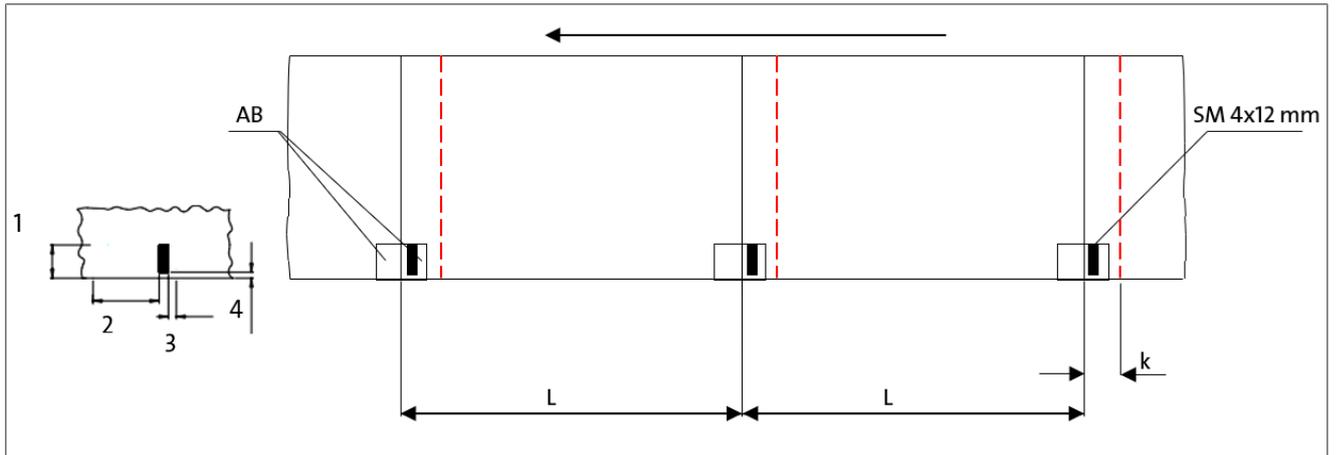


Abb. 75: Etikett mit Abtastbereich durch ein Fenster

Beispiele für funktionsfähige Schnittmarken am Controll-Etikett bei Fensterabtastung



Abb. 76: Beispiel 1



Abb. 77: Beispiel 2



Abb. 78: Beispiel 3



Abb. 79: Beispiel 4



Abb. 80: Beispiel 5



Abb. 81: Beispiel 6

3.5.3 Schnittmarkenausführung „Rechts-/Linksläufermaschine“

Bei der Schnittmarkenausführung ist die Etikettenlaufrichtung in der Maschine zu berücksichtigen. Unterschieden wird zwischen Rechts- und Linksläufermaschinen. Betrachtet man den Behältertisch von oben, so ist eine Maschine mit sich im Uhrzeigersinn drehendem Tisch eine Rechtsläufermaschine.

3.5.4 Beispiele für lesbare Schnittmarken

Schnittmarke an der Etikettenunterkante im Überlappungsbereich (Rechtsläufer)



Opake Polypropylenfolie mit Schnittmarke an der Etikettenunterkante.

Optimale Erkennbarkeit und leichtes Umrüsten sowie sehr hohe Produktionssicherheit ist bei dieser Variante gewährleistet.

Abb. 82: Beispiel für eine Schnittmarke an der Etikettenunterkante



Opake Polypropylenfolie mit Schnittmarke an der Etikettenunterkante. Erkennbarkeit nur durch Setzen eines Fensters durch die Schnittmarkenerkennung möglich. Ausgelegt für eine Maschinenaufrichtung links-rechts. Etikettengrundfarbe Blau im Abtastbereich vor und nach der weißen Schnittmarke.

Abb. 83: Beispiel für eine Schnittmarke an der Etikettenunterkante

Schnittmarke an der Etikettenoberkante im Überlappungsbereich (Rechtsläufer)



Opake Polypropylenfolie mit optimaler Schnittmarke an der Etikettenoberkante.

Optimale Erkennbarkeit sowie sehr hohe Produktionssicherheit ist bei dieser Variante ebenfalls gewährleistet.

Die Schnittmarkenerkennung muss verstellt werden.

Abb. 84: Beispiel für eine Schnittmarke an der Etikettenoberkante

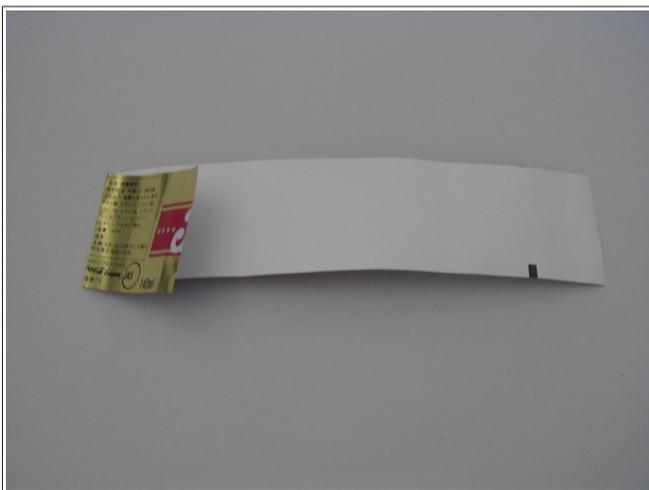
Schnittmarke an der Etikettenunterkante im Überlappungsbereich (Linksläufer)



Opake Polypropylenfolie mit Schnittmarke an der Etikettenunterkante. Erkennbarkeit nur durch Setzen eines Fensters durch die Schnittmarkenerkennung möglich. Ausgelegt für eine Maschinenlauf- richtung rechts-links Etikettengrundfarbe Rot im Abtastbereich vor und nach der weißen Schnittmar- ke.

Abb. 85: Beispiel für eine Schnittmarke auf der Etiketten- unterkante

Schnittmarke auf der Etikettenrückseite



Optimale Erkennbarkeit bei maximalem Gestal- tungsspielraum an der Etikettenvorderseite

Abb. 86: Beispiel für eine Schnittmarke auf der Etiketten- rückseite

3.5.5 Schnittmarke bei transparenten Etiketten

Bei transparenten Etiketten besteht die Möglichkeit, einen transparenten Streifen als Schnittmarke (vgl. Abb. 87: Beispiel für eine Etikettengestaltung mit transparenter Schnittmarke [▶ 43], SM = Schnittmarke = 4 mm) zu nutzen. Dazu dürfen im Abtastbereich keine weiteren transparenten Bereiche vorhanden sein (vgl. Abb. 87: Beispiel für eine Etikettengestaltung mit transparenter Schnittmarke [▶ 43]; AB = Ab- tastbereich).

Diese Variante bietet den Vorteil, dass auf Durchsicht kontrolliert wird und daher auch im Abtastbereich eine grafische Gestaltung oder Beschriftung möglich ist (vgl. Abb. 87: Beispiel für eine Etikettengestaltung mit transparenter Schnittmarke [▶ 43]; DB = Druckbereich).

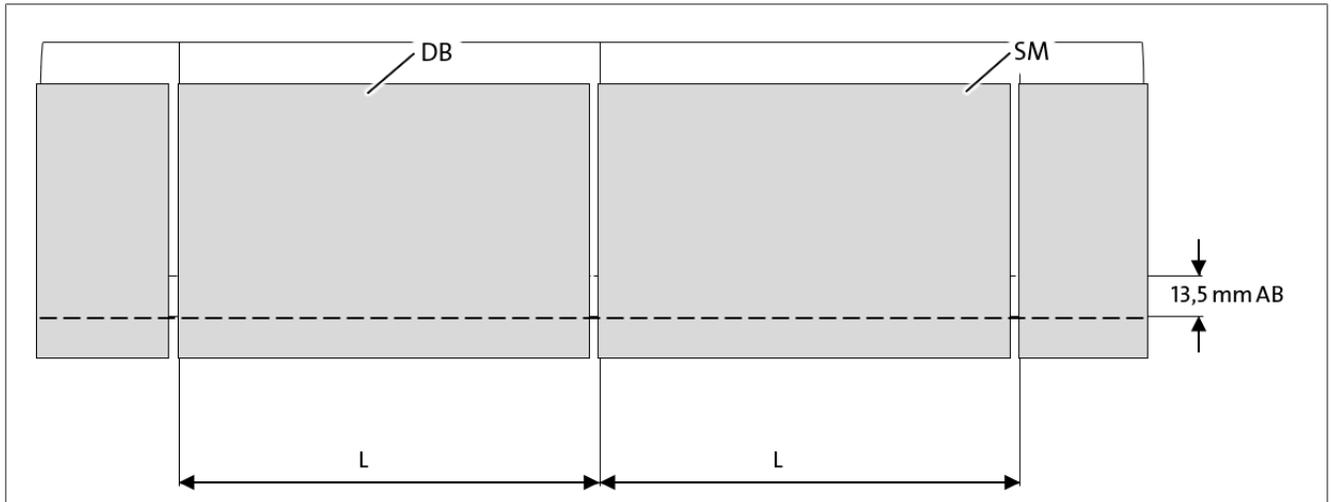


Abb. 87: Beispiel für eine Etikettenzeichnung mit transparenter Schnittmarke



Abb. 88: Beispiel für ein transparentes Etikett mit unbedrucktem transparentem Streifen

Transparentes Etikett aus Polypropylen, vollflächig bedruckt mit unbedrucktem transparentem Streifen im Überlappungsbereich. Dieser transparente Streifen wird als Schnittmarke genutzt.

Die Bedruckung erfolgt im Konterdruck, durch den innenliegenden Farbauftrag ist das Etikettendesign vor Abrieb geschützt.



Abb. 89: Beispiel für ein transparentes Etikett mit unbedruckter, transparenter Schnittmarke

Weiteres transparentes Etikett aus Polypropylen (schrumpfbar), vollflächig bedruckt mit unbedruckter transparenter Schnittmarke, Breite 4 mm, Höhe 12 mm.

Auch hier ist keine Einschränkung bezüglich der grafischen Ausgestaltung des Etikettes notwendig.

3.5.6 Beispiele für NICHT funktionsfähige Schnittmarken

Farbkontrast nicht ausreichend



Abb. 90: Blaue Schnittmarke auf blauem Grund, Farbkontrast nicht ausreichend

Mehr als eine Farbe im Abtastbereich vor und nach der Schnittmarke



Abb. 91: Mehr als eine Farbe im Abtastbereich vor und nach der Schnittmarke und Farbkontrast nicht ausreichend

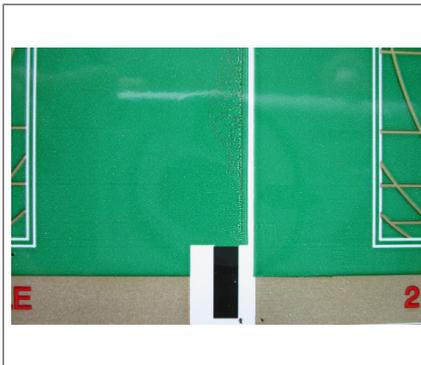


Abb. 92: Mehr als eine Farbe im Abtastbereich vor und nach der Schnittmarke und Mindestgröße des Abtastbereiches nicht berücksichtigt



Abb. 93: Mehr als eine Farbe im Abtastbereich vor und nach der Schnittmarke und Mindestgröße des Abtastbereiches nicht berücksichtigt



Abb. 94: Mehr als eine Farbe im Abtastbereich vor und nach der Schnittmarke



Abb. 95: Mehr als eine Farbe im Abtastbereich vor und nach der Schnittmarke

3.5.7 Lumineszenz-Schnittmarken

Bei der Verarbeitung von Etiketten mit Schnittmarken, die nur unter UV-Licht auswertbar sind, ist unbedingt Rücksprache mit KRONES zu halten. Bei diesem Sonderfall ist individuell zu prüfen, welcher Erfassungssensor zum Einsatz kommt. Ferner sind Interferenzen zu berücksichtigen, die zu Fehlinterpretationen des Schnittmarkensignals führen können.

Die Mindestabmaße für eine Lumineszenz-Schnittmarke S entnehmen Sie bitte der unteren Abbildung. Es ist ferner darauf zu achten, dass die Schnittmarke ein Wellenlängenspektrum von 370 nm aufweisen muss.

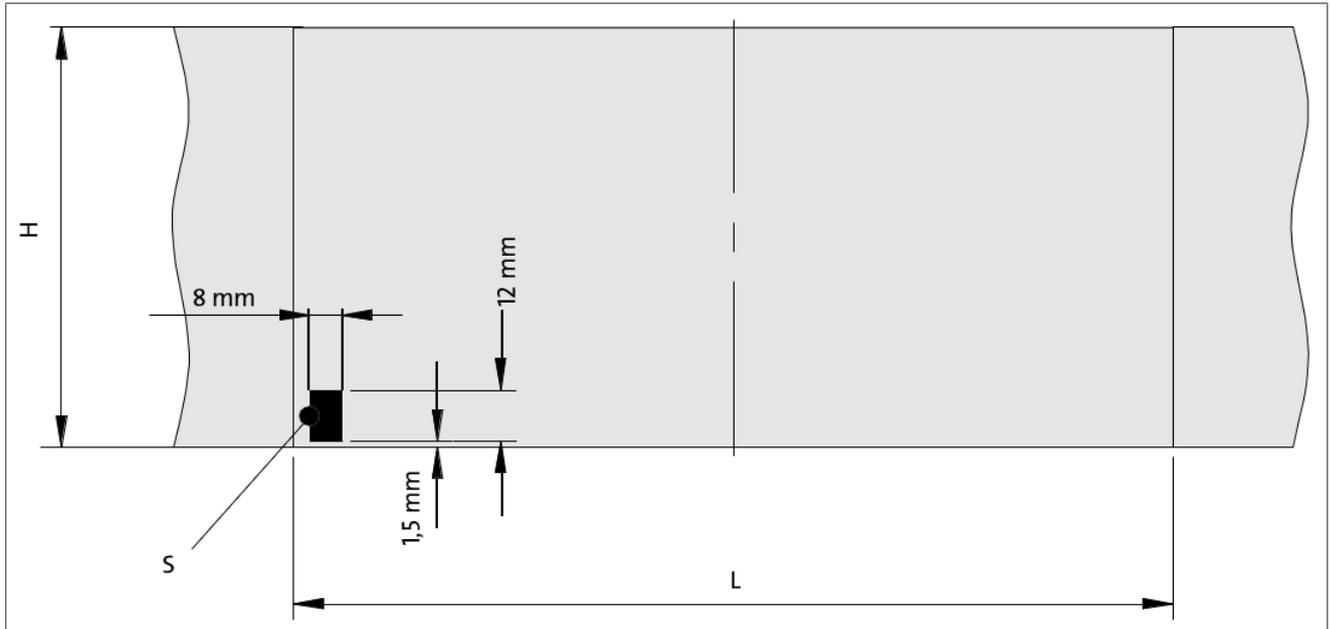


Abb. 96: Lumineszenz-Schnittmarke

3.5.8 Sonstige Hinweise zu Schnittmarken

Die Schnittmarkengestaltung ist gemäß obenstehenden Vorgaben auszuführen. Die sonstige Gestaltung des Etikettendrucks unterliegt dem Verantwortungsbereich des Kunden.

3.6 Selbstklebeetiketten

3.6.1 Behälteranforderungen

Behälterform im Etikettierbereich	Optimal: plan, zylindrisch, kegelig Nicht optimal: konkav, konvex, rillig, Ausbauchungen durch das Produkt durch zu geringe Stabilität
Glatt - keine Unförmigkeit	Unebenheiten und Unförmigkeiten können zu Falten und Lufteinschlüssen führen (vgl. Abbildung)
Sauber	Keine Verunreinigungen durch die Behälterproduktion, z. B. Trennmittel
Staubfrei	Keine Verschmutzungen durch Transport bzw. Lagerung, keine Lufteinschlüsse (vgl. Abbildung)
Absolut trocken	Nicht beschlagen Kein Schweißwasser, ergibt eine schlechte Anklebung und führt bei transparenten Etiketten zur Einrübung des Klebers
Elektrostatisch neutral	Sonst ist der Behälter ein Staubfänger
Verarbeitungstemperatur	15 - 35 °C ist optimal

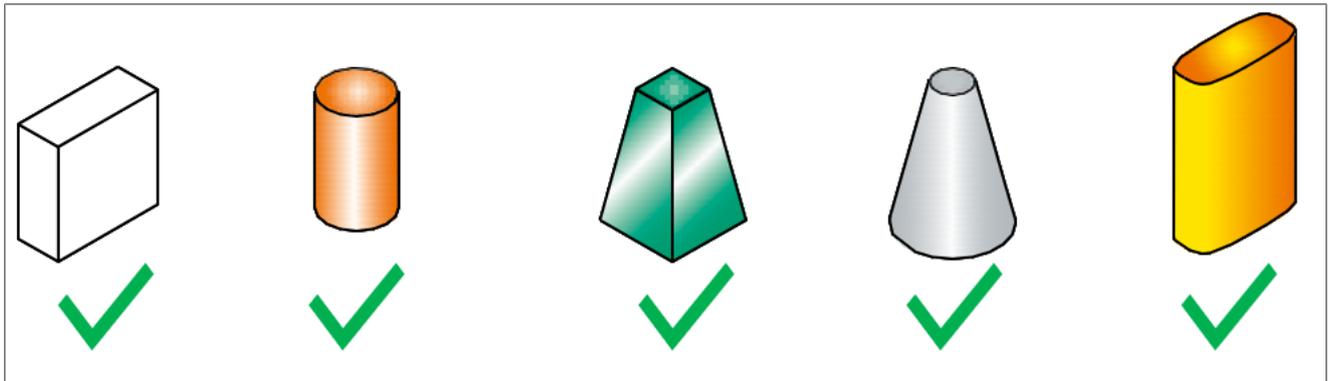


Abb. 97: Optimal: plan, zylindrisch, kegelig

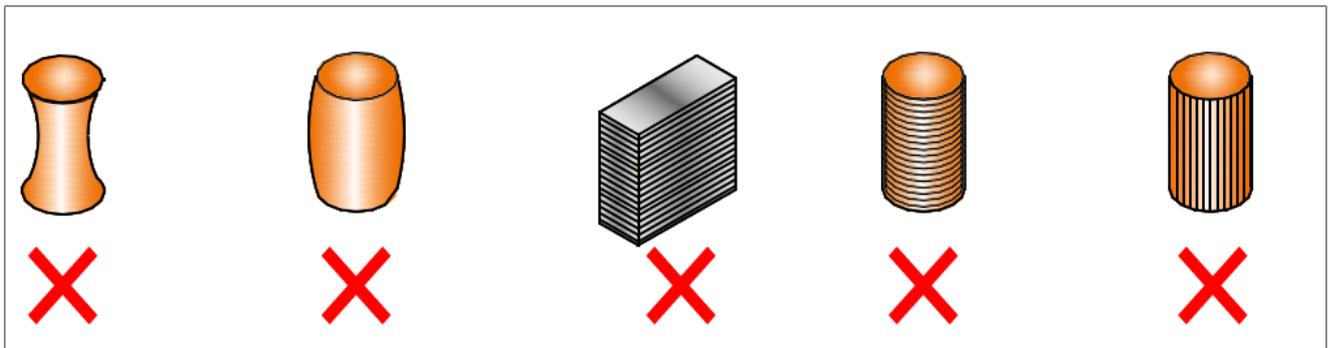


Abb. 98: Nicht optimal: konkav, konvex, rillig, Ausbuchtungen durch das Produkt durch zu geringe Stabilität



Abb. 99: Beispiel für Lufteingüsse



Abb. 100: Beispiel für Lufteingüsse



3.6.2 Rollenausführung von Selbstklebeetiketten

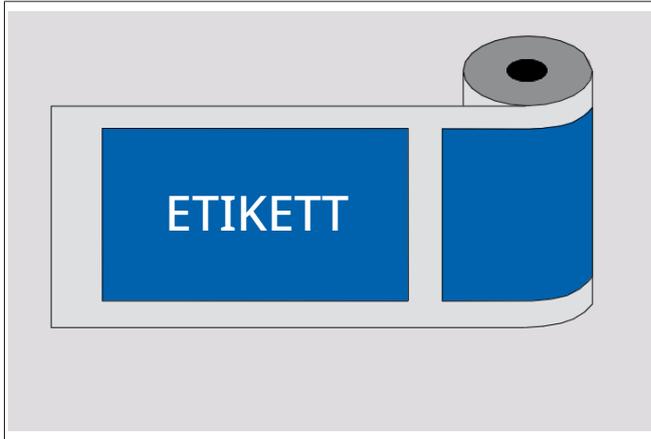


Abb. 101: Maschinenlaufrichtung links - rechts



Abb. 102: Maschinenlaufrichtung rechts - links

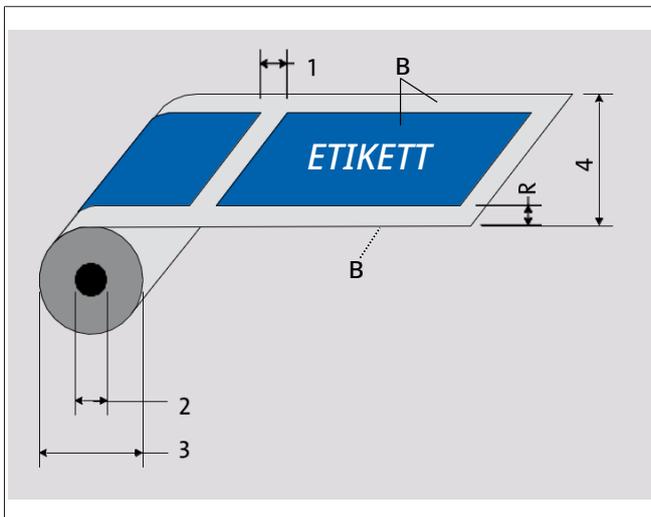


Abb. 103: Zulässige Abmaße und Reibwerte der Etiketten auf der Etikettenrolle

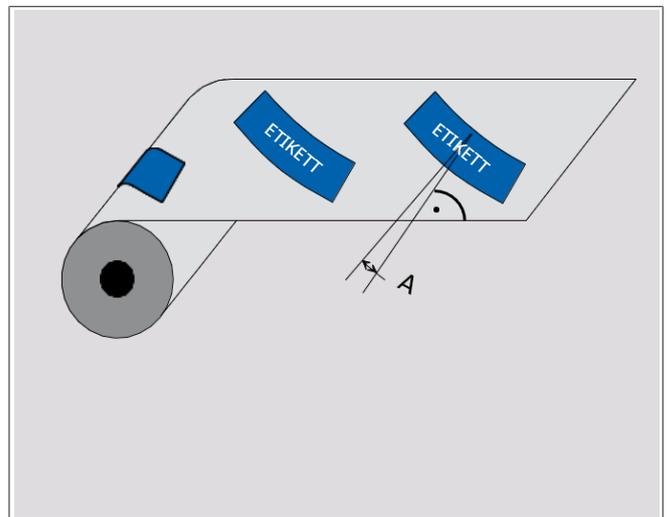


Abb. 104: Schrägsitz der Etiketten auf der Etikettenrolle

1: Etikettenabstand	Min. 2 mm
2: Hülsenkerndurchmesser	76,2 mm (3")
3: Max. Rollenaußendurchmesser	390 mm
4: Bandbreite (Etikettenformat zzgl. 3 mm)	Max. 200 mm
R: Randabstand	Max. 1,5 mm
A: Schrägsitz	Abhängig vom Konus, in Grad
B: Reibwert Etikettenoberseite, Trägerbandober- und Trägerbandunterseite	$\mu < 0,5$

Bitte beachten:

- Rollen dürfen nicht zu streng gewickelt sein, da sonst der Kleber ausblutet und das Spendeaggregat verschmutzt.
- Rollen dürfen nicht teleskopiert sein, weil sonst Probleme mit dem Bandlauf auftreten.
- Rollenränder dürfen nicht beschädigt sein (Bandrissgefahr).
- Rollen sollen sich elektrostatisch neutral verhalten.
- Abhilfe evtl. durch Antistatikeinheit
- Wickelschema für Deckeetiketten bitte anfragen.
- Bei Deckeetiketten müssen Kunststoffträgerbänder verwendet werden.

- Die Etiketten- und Rollenausführung wird kundenbezogen durch KRONES mit einer Etikettenzeichnung verbindlich festgelegt.

3.6.3 Etikettenform

Bevor Sie sich für eine Etikettenform oder -größe entscheiden, beachten Sie bitte, dass sich die maximal möglichen Etikettenabmessungen aus der Begrenzung der Zylinder-, Kegel- und „annähernden Kegelflächen“ des Behälters und aus den maximal verarbeitbaren Etikettenabmessungen ergeben.

Es ist also im Einzelnen zu beachten, dass

- die Rumpfetiketten nicht über den zylindrischen Teil des Behälters hinausragen, da sonst Falten entstehen.
- die Brustetiketten möglichst dem auf der Behälterbrust verfügbaren Platz angepasst sind. Behälterrundung nach unten herausstehen und auch nicht auf der oberen Brustwölbung hohl liegen.

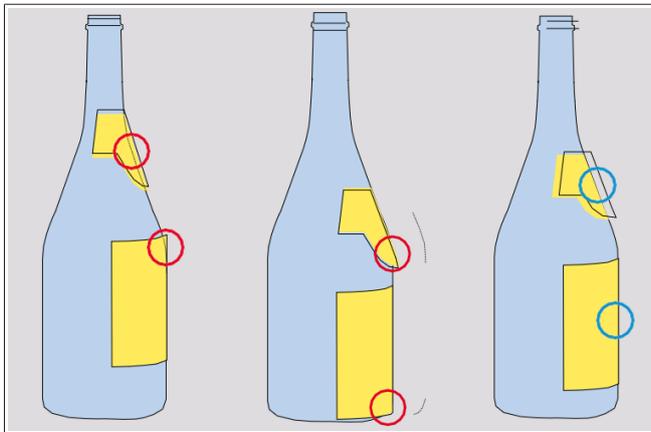


Abb. 105: Position von Selbstklebeetiketten

3.6.4 Etikettenmaterial

Papiere

80 – 120 g/m² (fast alle Druckverfahren)

(bei Halsring bzw. Sektschleifen mind. 120 g/m²)

Folien

Grundsätzlich sollen bei Kunststoffbehältern Behälter- und Etikettenmaterial übereinstimmen. Die empfohlene Etikettendicke soll nicht unterschritten werden.

- PE 100 – 120 µm
- PP 50 – 60 µm
- Polyester 50 µm
- PS 60 – 70 µm
- PVC 100 – 120 µm

Materialaufbau

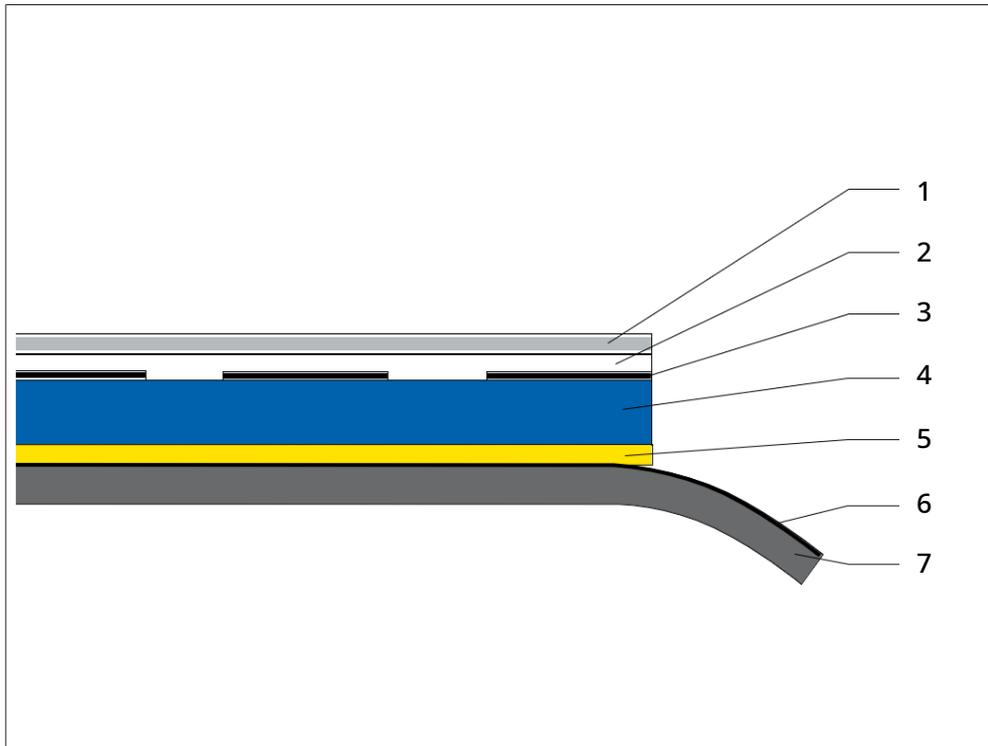


Abb. 106: Materialaufbau (Pos.1 – 5 = Etikett)

- | | | | |
|---|------------------|---|----------------------|
| 1 | Abdeckfolie | 2 | Kaschier-/Schutzlack |
| 3 | Druckbild | 4 | Druckträger |
| 5 | Klebstoff | 6 | Silikon |
| 7 | Etiketten-Träger | | |

ACHTUNG

Bei einem Umlenkdurchmesser von 40 mm dürfen sich die Etiketten nicht vom Trägerband lösen! Grundsätzlich muss die Tauglichkeit der Etiketten unter Betriebsbedingungen nachgewiesen werden (Proberollen anfertigen!). Erst nach erfolgreichen Testläufen kann die Etikettenproduktion freigegeben werden.

Eigenschaften des Trägerbandes bei automatischer Verklebung TS120 (APS III), TS180 (APS IV) und TS200 (APS V)

Die Verklebestelle muss mechanischen Mindestbelastungen standhalten. Da es eine Vielzahl an Material- bzw. Beschichtungsmöglichkeiten gibt, ist eine Mindestbelastbarkeit der Klebestelle von einer Zugkraft von mindestens 30 Newton erforderlich.

Der Zugversuch nach DIN ISO 1924-2 ist nach folgender Beschreibung (vgl. Abb. 107: Verklebung von Etiketten [► 50]) durchzuführen:

Ein 15 mm breiter Etikettenträgerbandstreifen ist mit dem 25 mm breiten, doppelseitigem Klebeband (KRONES Nr. 0-900-965-649) mit 30 Newton Anpresskraft ca. 3 Sekunden zu verkleben.

Dabei ist unbedingt zu beachten, dass auch eine Silikonschicht an der Verklebung beteiligt ist (vgl. Abb. 107: Verklebung von Etiketten [► 50]).

Der anschließende Zugversuch ist innerhalb von 10 Minuten nach der Verklebung durchzuführen.

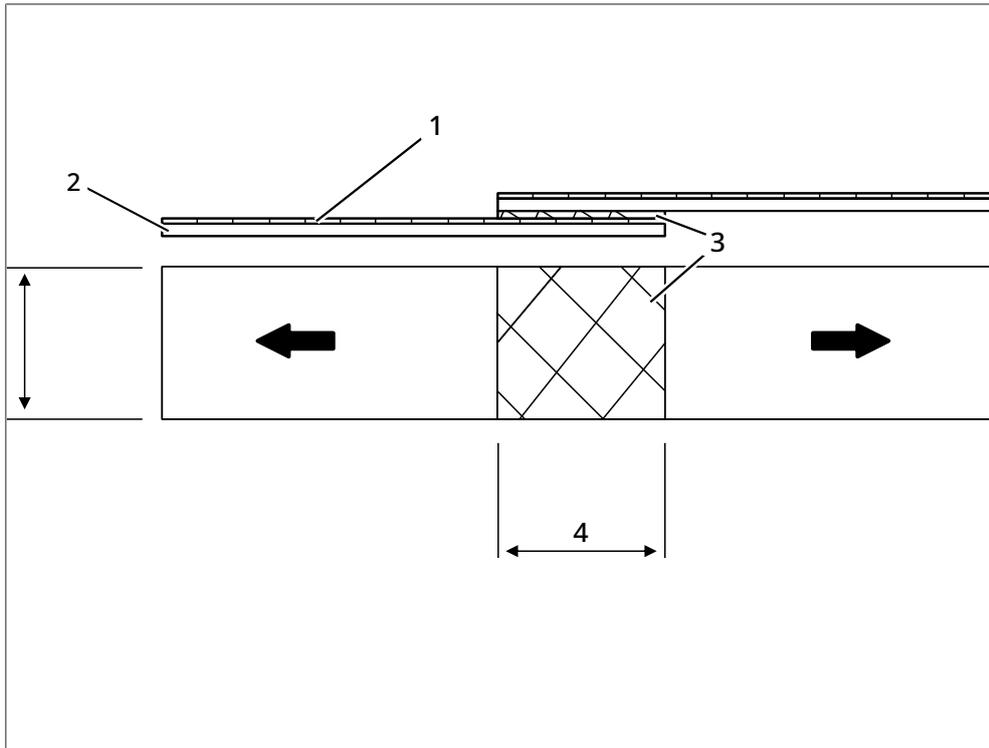


Abb. 107: Verklebung von Etiketten

- | | |
|----------------------------|-----------------|
| 1 Silikonschicht | 2 Trägerband |
| 3 Doppelseitiges Klebeband | 4 Breite: 25 mm |

Spezifikation Trägerband Folie oder Papier (Glassine Liner)

Folgende Spezifikationswerte für eine optimale Etikettierqualität einhalten:

Spezifikationswerte des Trägerbands	Kunststoff	Papier (Glassine Liner)
Zugwert MD* (bei einem 15 mm Teststreifen nach DIN 1924/2)	> 30 N	> 30 N
Flächengewicht (nach DIN 536)		> 50 g/m ²
Dicke (nach DIN 534)		> 40 µm
Transparenz** (nach DIN 53147)	> 40 %	> 40 %

ACHTUNG

Um einen reibungslosen Etikettier-Prozess mit qualitativ hochwertigem Etikettier-Ergebnis sicherzustellen, ist es wichtig, dass bei den verwendeten Rollen das Trägerband vollkommen unbeschädigt ist.

- ▶ Sicherstellen, dass an der Schnittkante keine abstehenden Fransen, Kerben oder Einrisse vorhanden sind.
- ▶ Sicherstellen, dass im Etikettenstanzbereich kein sichtbarer Stanzabdruck auf dem Etiketten-Träger vorhanden ist.

* Zugwert MD:

Eine ausreichend hohe Grund-Zugfestigkeit des Trägerbands ist erforderlich.

** Transparenz:

Jedes verwendete Trägerband muss eine ausreichende Transparenz aufweisen. Für die exakte Takung der Selbstklebeetiketten stehen verschiedene Sensoren zur Verfügung wie zum Beispiel Ultraschall oder Lichttaster.

Diese Sensoren erfassen die Lücken zwischen den Etiketten und sorgen für eine gleichbleibende Übergabegenauigkeit des Etiketts an der Spendekante zum Behälter. Die Art des Sensors wird in Abhängigkeit der Ausführung des Etiketts gewählt.

- Ultraschallschranke:
 - Standard: Dickenunterschiede werden vom Sensor aufgezeigt.
- Lichttaster:
 - Alternative, wenn die Etiketten in sich Dickendifferenzen aufweisen
 - Geprägte Etiketten
 - Etiketten mit Aussparungen oder Erhebungen
 - Geschäumte Etiketten mit Lufteinschlüssen

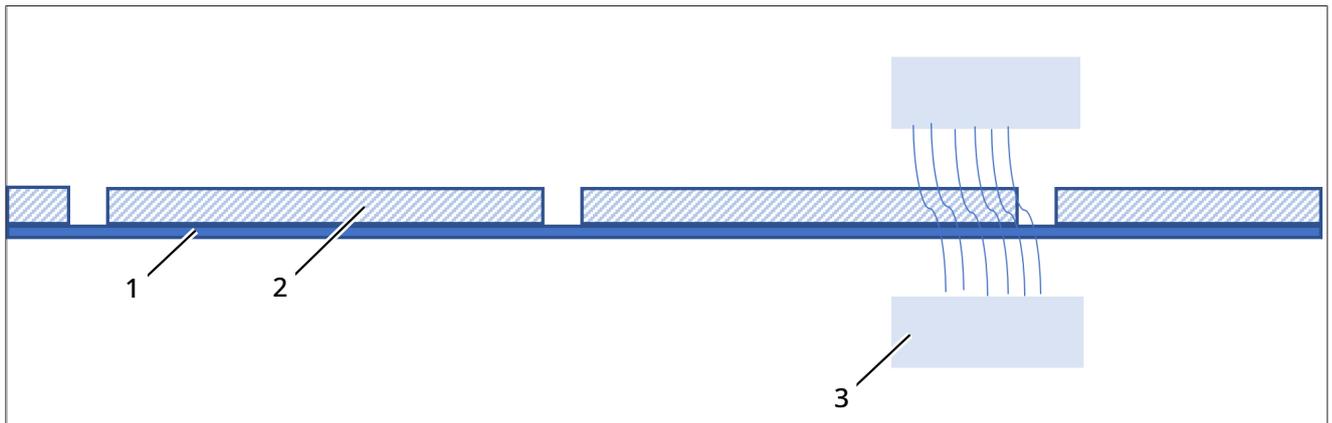


Abb. 108: Schematischer Aufbau des Etikettenbandlaufs mit Sensorik zur Messung der Etikettenlänge

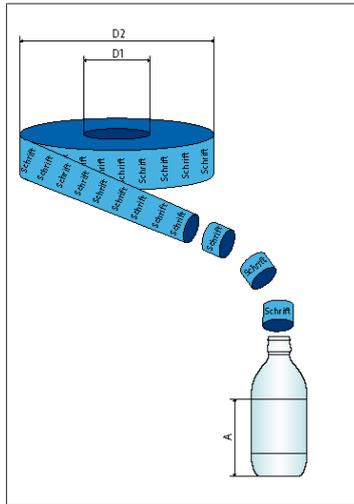
1 Trägerband
3 Sensorik

2 Etikett

4 Sleeveetiketten

Grundsätzlich muss die Tauglichkeit des Sleeves unter Betriebsbedingungen nachgewiesen werden. Erst nach erfolgreichem Abschluss der Testläufe kann die Sleeveproduktion freigegeben werden.

4.1 Stretchsleeve



Etikettenrolle

- D1 = Innendurchmesser 76 mm
- D2 = Außendurchmesser (maximal) 600 mm
- A = Aufbringhöhe

Die Sleeve Rollen müssen so gewickelt sein, dass sie nicht durch das Eigengewicht teleskopieren können und dass die Beschriftung wie abgebildet lesbar ist.

Abb. 109: Sleeveetiketten

Sleevematerial	PE-LD (LDPE) Low Density Polyethylen
Foliendicke	0,05 mm ± 10 %
Gleitreibungskoeffizient:	0,1 – 0,2
Elastische Dehnung	> 12 % bei zylindrischem Etikettensitz (bei gewölbten nur auf Anfrage)
Reißfestigkeit längs	> 22 N/mm ²
Reißfestigkeit quer	> 20 N/mm ²
Reißdehnung längs	> 300 %
Reißdehnung quer	> 450 %
Nahtfestigkeit	> 10 N/15 mm
Flachliegende Sleevebreite	Sleeveinnenmaß ± 0,5 mm



Etikettenmaße:

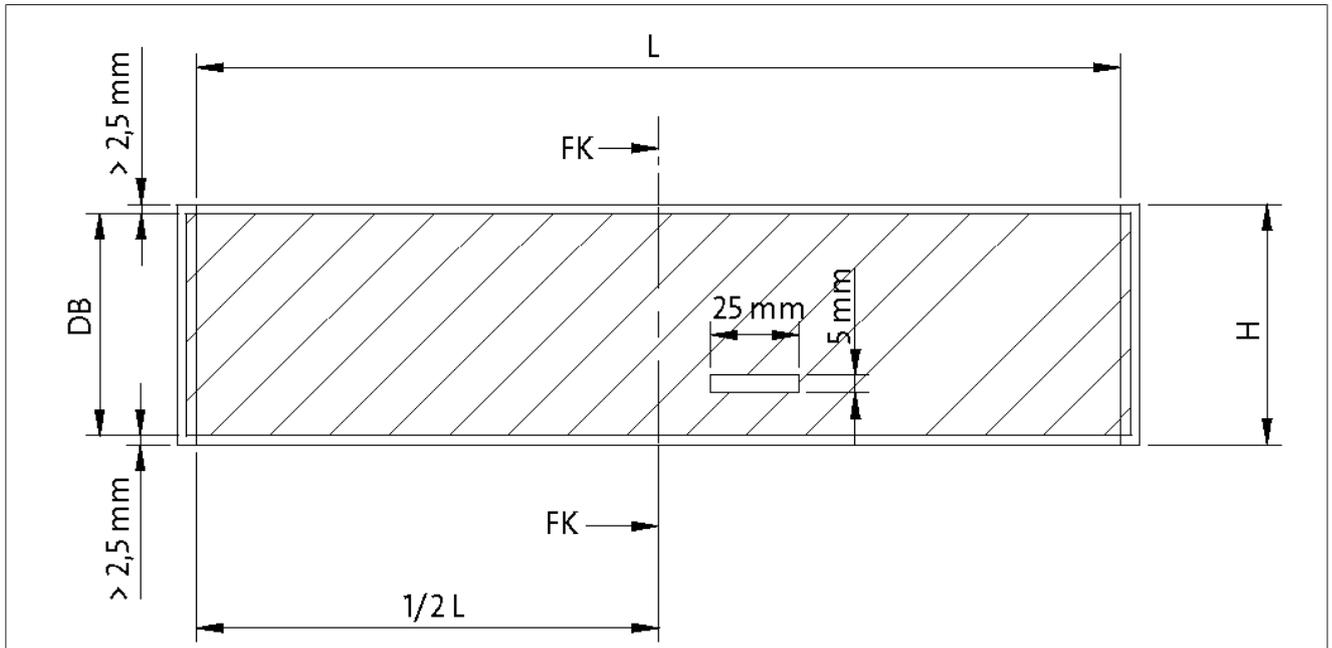


Abb. 110: Etikettenmaße

Maßangaben:

- L = Etikettenlänge
- H = Etikettenhöhe
- FK = Faltkante
- DB = Druckbereich

Maßtoleranzen Schlauch:

- Gemessen von Schnittmarke zu Schnittmarke + 0,5 %
- Schlauchbreite: ± 0,5 mm

4.2 Schrumpfsleeve

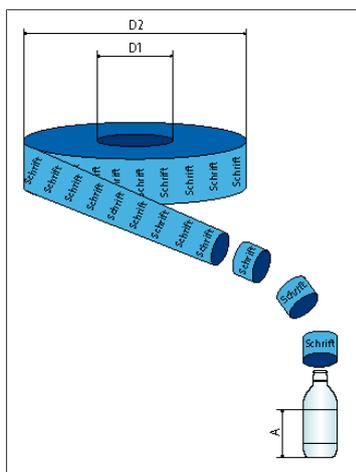


Abb. 111: Schrumpfsleeve

Dicke:

Etikettenrolle:

- D1 = Innendurchmesser 152 mm oder 254 mm
- D2 = Außendurchmesser (maximal) 600 mm
- A = Aufbringhöhe

Die Sleeve Rollen müssen so gewickelt sein, dass sie nicht durch das Eigengewicht teleskopieren können und dass die Beschriftung wie abgebildet lesbar ist.

Sleeve materialien:

- PVC (Polyvinylchlorid), PET (Polyethylenterephthalat) und OPS (orientiertes Polystyrol)

Längsschrumpfwerte:

- Folienabhängig



Abb. 112: Lagenversatz (Wickeltoleranz)

Sleevematerial, Faltbreite	≤ 110 mm
PET Klarfolie	min. 40 µm
PVC Klarfolie	min. 40 µm
OPS Klarfolie, geschäumt	min. 50 µm
Barrierefolie PET geschäumt	min. 55 µm
Biegemoment TD > 0,090 Nmm	Biegemoment MD > 0,185 Nmm
Biegesteifigkeit TD > 0,019 Nmm	Biegesteifigkeit MD > 0,040 Nmm

Sleevematerial, Faltbreite	> 110 – 135 mm
PET Klarfolie	min. 40 µm
PVC Klarfolie	min. 40 µm
OPS Klarfolie, geschäumt	min. 50 µm
Barrierefolie PET geschäumt	min. 55 µm
Biegemoment TD > 0,115 Nmm	Biegemoment MD > 0,243 Nmm
Biegesteifigkeit TD > 0,027 Nmm	Biegesteifigkeit MD > 0,054 Nmm

Sleevematerial, Faltbreite	> 135 – 200 mm
PET Klarfolie	min. 40 µm
PVC Klarfolie	min. 40 µm
OPS Klarfolie, geschäumt	min. 50 µm
Barrierefolie PET geschäumt	min. 55 µm
Biegemoment TD > 0,140 Nmm	Biegemoment MD > 0,300 Nmm
Biegesteifigkeit TD > 0,034 Nmm	Biegesteifigkeit MD > 0,068 Nmm

Etikettenmaße:

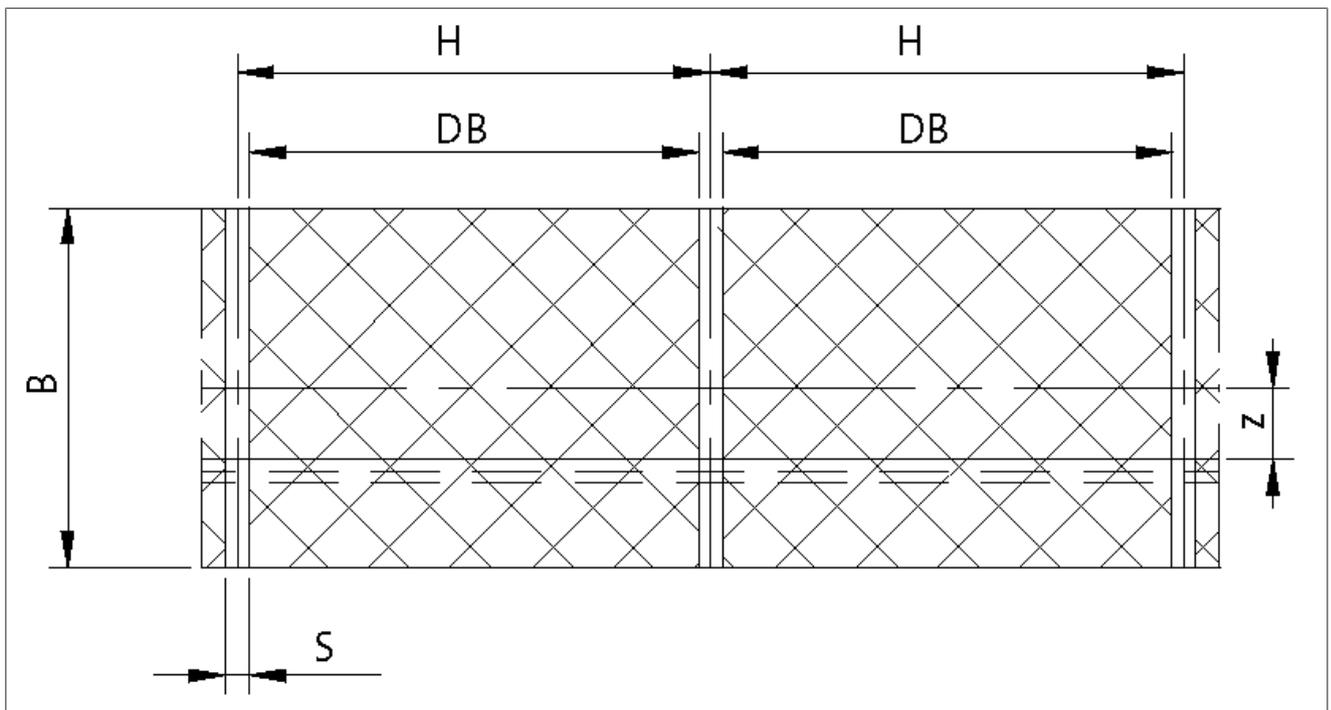


Abb. 113: Abbildung : Etikettenmaße

Maßangaben:

- H = Etikettenhöhe
- B = Flachliegende Schlauchbreite
- DB = Druckbereich

- S = Transparente Schnittmarke (5 mm)
- Z = Mindestabstand der Klebekante/Schweißkante zur Etikettenmitte (mindestens 15 mm)

Maßtoleranzen Schlauch:

- Gemessen von Schnittmarke zu Schnittmarke: + 0,5 %
- Schlauchbreite: $\pm 0,5$ mm

4.3 Schnittmarken bei Sleeveetiketten

4.3.1 Definition



Abb. 114: Beispiel für die sensorische Abtastung einer Schnittmarke

Für das passgenaue Schneiden von Einzeletiketten aus schlauchförmiger Rollenware wird eine sogenannte Schnittmarke benötigt. Als Schnittmarke bezeichnet man einen eindeutigen, geometrisch definierten Farbkontrast auf dem Etikett, meist als kleiner Balken ausgeführt.

Dieser Balken dient als Erkennungsmarke auf dem Etikett, die von einem Farbsensor oder Lumineszenztaster (UV-Sensor) abgetastet wird. Die Anordnung einer Schnittmarke erfolgt in der Regel horizontal über die Falbreite.

Wir empfehlen grundsätzlich, sämtliche unterschiedlich bedruckte Etiketten zur Überprüfung des jeweiligen Kontrastunterschiedes an KRONES zu schicken, um die Verarbeitbarkeit der Etiketten bestätigen zu lassen. Die Abbildung zeigt eine Schnittmarke (hier quer zum Etikett als transparenter Balken) und den Erkennungssensor.

Bei der Verarbeitung von Etiketten mit Schnittmarken aus Lumineszenz-Farbe, die nur unter UV-Licht auswertbar sind, ist unbedingt Rücksprache mit KRONES zu halten. Die möglichst unauffällige Integration einer Schnittmarke sollte bereits während des Etikettendesigns berücksichtigt werden, um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten. Das nachträgliche Einfügen der Schnittmarke in bereits bestehende Etikettendesigns führt oftmals zu nicht optimalen Lösungen. Daher ist es notwendig, frühzeitig die Schnittmarke bei der Etikettengestaltung zu berücksichtigen.

4.3.2 Lumineszenz-Schnittmarken

Die unten aufgeführten Anforderungen an eine Schnittmarke bieten optimale Produktionssicherheit und kurze Umrüstzeiten der Maschine:

- Genau eine Schnittmarke pro Etikett (Etikettenlänge L)
- Schnittmarkengröße:
Lumineszenz-Farbe: 5 mm hoch, 25 mm breit, Spektrum 370 nm (vgl. Abb. 115: Etikettzeichnung für Schnittmarkengeometrie eines Sleeveetiketts [► 56])

Die Schnittmarke darf nicht auf der Faltkante liegen. Der Einsatz einer eindeutig detektierbaren Schnittmarke mittels Farbkontrast ist ebenfalls möglich. Zu berücksichtigen ist, dass ein ausreichender Farbkontrast zur Schnittmarke gewährleistet ist. Erfahrungsgemäß ist der Kontrast nicht immer ausreichend. Wir empfehlen grundsätzlich, sämtliche unterschiedlich bedruckte Etiketten zur Überprüfung des jeweiligen Kontrastunterschiedes an KRONES zu schicken, um die Verarbeitbarkeit der Etiketten bestätigen zu lassen.

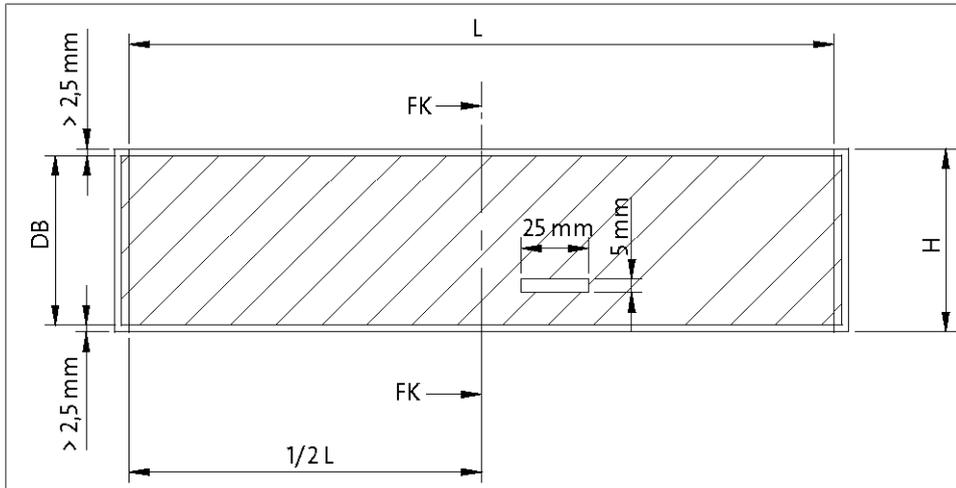


Abb. 115: Etikettenzeichnung für Schnittmarkengeometrie eines Sleeveetiketts

Maßangaben:

- L = Etikettenlänge
- H = Etikettenhöhe
- FK = Faltkante
- DB = Bereich der grafischen Gestaltung

Schnittmarkentoleranz

- Gemessen von Schnittmarke zu Schnittmarke: + 0,5 %

Beispiele für lesbare Lumineszenz-Schnittmarken



Abb. 116: Lesbare Lumineszenz-Schnittmarke



Abb. 117: Lesbare Lumineszenz-Schnittmarke

Auf das Etikett ist ein rundum verlaufender Streifen mit Lumineszenzfarbe gedruckt. Dieser Streifen wird unter Einsatz von UV-Licht sichtbar (vgl. Abb. 116: Lesbare Lumineszenz-Schnittmarke [▶ 56], Abb. 117: Lesbare Lumineszenz-Schnittmarke [▶ 56]). Angesteuert wird der Bereich über dem EAN-Code.

Beispiele für NICHT lesbare Lumineszenz-Schnittmarken



Abb. 118: NICHT lesbare Lumineszenz-Schnittmarke



Abb. 119: NICHT lesbare Lumineszenz-Schnittmarke

Das Etikett ist überall mit Lumineszenzfarbe bedruckt (Abb. 118: NICHT lesbare Lumineszenz-Schnittmarke [▶ 57], Abb. 119: NICHT lesbare Lumineszenz-Schnittmarke [▶ 57]). Hier ist es nicht möglich, eine eindeutige Schnittmarke zu definieren.

Beispiele für lesbare Farbkontrast-Schnittmarken



Abb. 120: Lesbare Farbkontrast-Schnittmarke

Das transparente Etikett ist nur teilweise grafisch gestaltet. Als Schnittmarke wird der extra im Etikett integrierte schwarze Balken benutzt.

4.3.3 Schnittmarke bei transparenten Etiketten

Bei transparenten Etiketten besteht darüber hinaus die Möglichkeit, einen transparenten Streifen als Schnittmarke (vgl. Abb. 121: Etikettenzeichnung für Schnittmarkengeometrie mit transparenter Schnittmarke [▶ 59]; SM = Schnittmarke = 5 mm) zu nutzen. Dazu dürfen im Abtastbereich keine weiteren transparenten Bereiche vorhanden sein (vgl. Abb. 121: Etikettenzeichnung für Schnittmarkengeometrie mit transparenter Schnittmarke [▶ 59]; AB = Abtastbereich).

Diese Variante bietet den Vorteil, dass auf Durchsicht kontrolliert wird und daher auch im Abtastbereich eine grafische Gestaltung oder Beschriftung möglich ist (vgl. Abb. 121: Etikettenzeichnung für Schnittmarkengeometrie mit transparenter Schnittmarke [▶ 59]; DB = Druckbereich).

Die Lage des Abtastbereichs sollte möglichst bei allen Sleeveetiketten an der gleichen Position sein, damit der Farbsensor nicht jedes Mal verstellt werden muss.

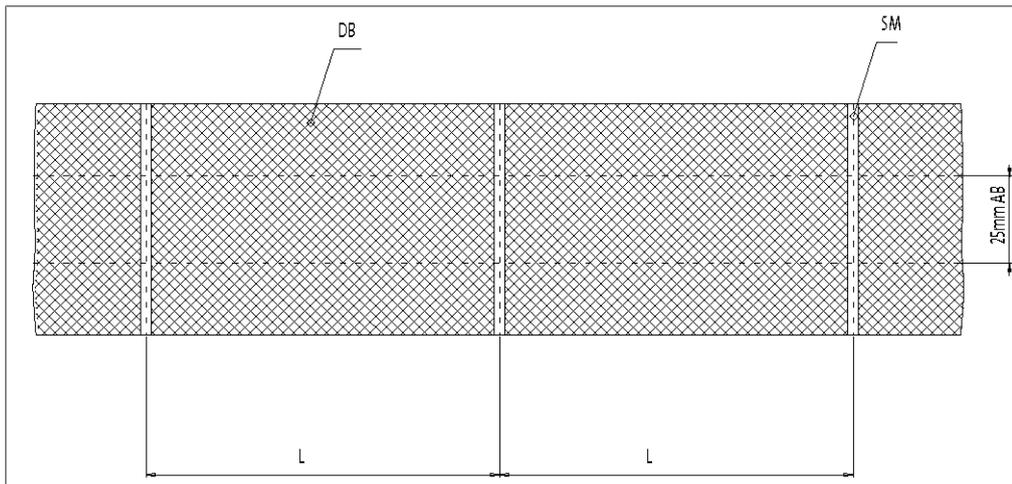


Abb. 121: Etikettenzeichnung für Schnittmarkengeometrie mit transparenter Schnittmarke

Beispiele für lesbare transparente Schnittmarken



Abb. 122: Lesbare transparente Schnittmarke



Abb. 123: lesbare transparente Schnittmarke

Das transparente Etikett ist vollflächig bedruckt, mit transparenten Streifen im Überlappungsbereich. Dieser transparente Streifen wird als Schnittmarke genutzt (siehe auch Abb. 121: Etikettenzeichnung für Schnittmarkengeometrie mit transparenter Schnittmarke [► 59]).



Abb. 124: Schnittmarke

Das transparente Etikett ist vollflächig bedruckt, mit unbedrucktem Fenster über dem Barcode. Dieses transparente Fenster wird als Schnittmarke genutzt



Abb. 125: Schnittmarke

Das transparente Etikett ist vollflächig bedruckt, mit unbedrucktem Fenster über dem Barcode. Dieses transparente Fenster wird als Schnittmarke genutzt

4.3.4 Beispiel für NICHT funktionsfähige Schnittmarken

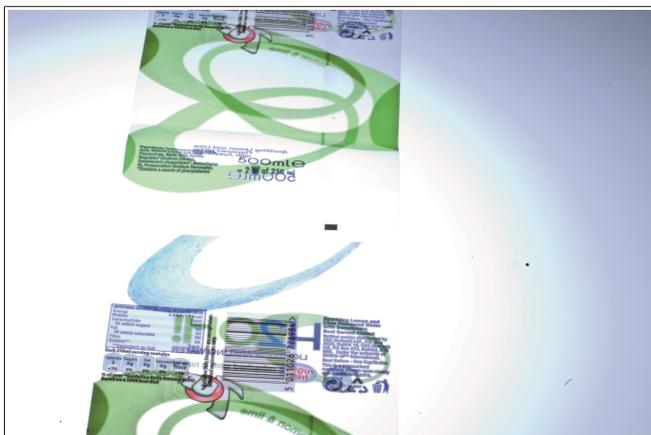


Abb. 126: NICHT funktionsfähige Schnittmarke

Das transparente Etikett enthält weder einen durchgängig bedruckten Bereich, der als Schnittmarke genutzt werden könnte, noch eine extra farbig eingefügte Schnittmarke, noch eine UV-Schnittmarke.

4.3.5 Sonstige Hinweise zu Schnittmrken

Die Schnittmarkengestaltung ist gemäß obenstehenden Vorgaben auszuführen. Die sonstige Gestaltung des Etikettendrucks unterliegt dem Verantwortungsbereich des Kunden.

4.4 Hinweise zur Bedruckung von transparenten und teiltransparenten Sleeves

Ein guter und gleichmäßiger Reibwert der Sleeveinnenseite ist Voraussetzung für eine einwandfreie Verarbeitbarkeit der Sleeves. Um dies bei transparenten und teiltransparenten Sleeves zu gewährleisten, sind unbedruckte transparente Bereiche nicht zulässig. Bei Sleeves, die einen umlaufend transparenten Bereich als Schnittmarke nutzen oder bei nach unten ins Transparente auslaufenden Grafiken, muss der transparente Teil des Sleeves mit einem geeigneten Gleitlack überlackiert werden.

Ohne Überlackierung sind, insbesondere bei Behältern mit adhäsiven Behälteroberflächen, die z. B. durch Verwendung von Preforms mit hohem Recyclinganteil hervorgerufen werden, Funktionsstörungen vorprogrammiert. Beim Einsatz einer Sleeveomatic Inline darf der Messwert für die Behälterklebrigkeit den Wert von 5 N nicht überschreiten.

4.5 Rollenkerne bei Sleeveetiketten

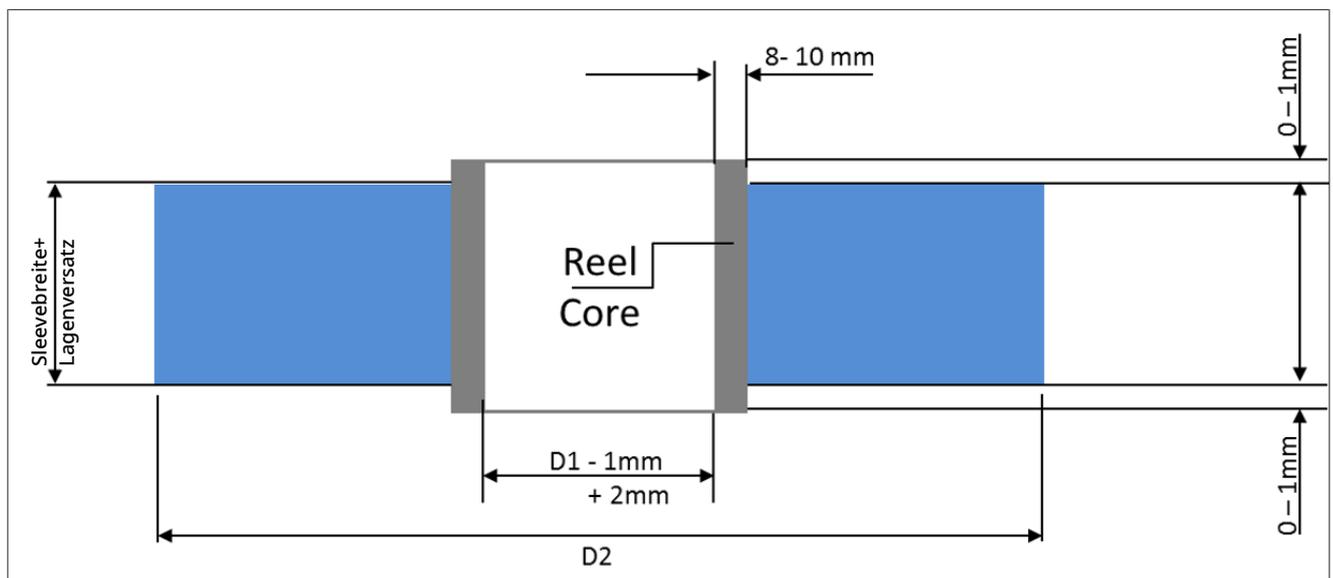


Abb. 127: Rollenkerne bei Sleeveetiketten

4.6 Behälter-Klebrigkeit

Spezifikation:

Der Messwert für Behälter-Klebrigkeit darf bei der Sleeveetikettierung den Wert 5 N nicht überschreiten.

Messmethode:

Die Messmethode entspricht generell der der Preform-Messung, mit dem Unterschied, dass aufgrund der größeren Prüfkörper (Behälter) nur ein Behälter fest eingespannt wird.

Da ein leerer Behälter bei Gewichtsbeaufschlagung an der Seitenwand nicht formstabil ist, müssen die zu prüfenden Behälter mit ca. 3 bar Innendruck beaufschlagt werden. Dazu werden Verschlüsse mit einem Gummipfropfen versehen (auch bei NitroHotfill verwendet) und über eine Nadel mit Druckluft befüllt.

Bei der Messung von Behältern muss zusätzlich darauf geachtet werden, dass eine geeignete Kontaktfläche auf der Behälterkontur vorhanden ist. Diese muss waagrecht und groß genug sein, um ein sauberes Abgleiten dem aufliegenden Behälter zu gewährleisten (zwischen zwei Rillen sollten mindestens 15 mm freie Fläche liegen).

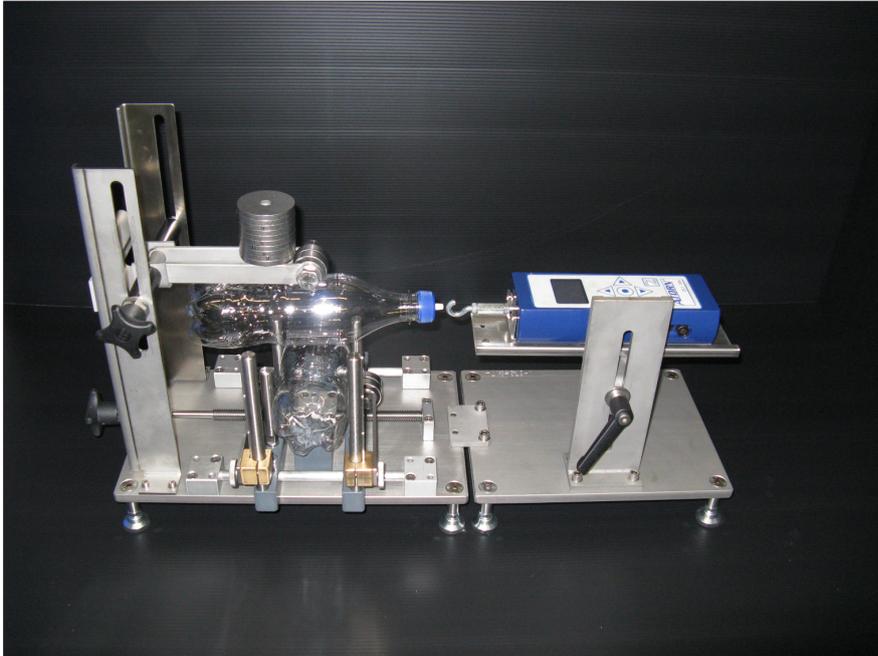


Abb. 128: Messgerät für die Klebrigkeit von Behältern

Die Funktionsweise der Vorrichtung entspricht der der Messvorrichtung für Preforms. Zusätzlich zu der Höhenverstellung des Messschlittens muss bei dieser Vorrichtung auch der Schwenkarm mit dem Auflagegewicht in seiner Höhe eingestellt werden, um unterschiedliche Behälterdurchmesser ausgleichen zu können (der Schwenkarm sollte möglichst waagrecht eingestellt werden).

Für die Verbindung des aufliegenden Behälters mit dem Kraftmesser wurde eigens ein Verschluss mit einem integrierten Gummipfropfen angefertigt, der über eine Schlaufe in den Haken des Kraftmessers eingehängt werden kann.

Um das Messgerät leichter transportieren zu können, ist die Messeinheit mit der Aufnahmeinheit über eine Steckverbindung verbunden.

Handling, Transport:

Die Behälter müssen bei der Messung unbedingt frei von anhaftendem Staub, Schmutz, Hautfett und anderen Stoffen sein, welche die Klebrigkeit beeinflussen können.

Sie müssen daher im Zeitraum von deren Herstellung bzw. dem Öffnen des Anliefergebindes bis zur Messung gegen äußere Einflüsse geschützt werden (Verpackung in neuem, sauberem und staubfreiem Plastiksack) und dürfen bei Bedarf nur im Bereich des Mundstücks angefasst werden



Kennwerte für die Klebrigkeit:

Als Kennwert ist die Kraft in Newton definiert, die benötigt wird, um die Haftkraft zwischen den Reibpartnern (Behältern) bei einer Anpresskraft von 5 Newton zu überwinden. Um den Einfluss von Messfehlern und Ausreißern zu minimieren, müssen zur Ermittlung des Kennwertes Messreihen von mindestens zehn Messungen durchgeführt werden.

Zudem sollten für jede Messung frische Behälter verwendet werden.

Zur Bildung des Kennwertes werden die normalverteilten Messwerte herangezogen, die sich innerhalb der Grenzen der Standardabweichung um den Mittelwert der Grundgesamtheit bewegen ($\mu \pm \sigma$).

Dadurch werden große Ausreißer automatisch von der Kennwertbildung ausgeschlossen.

Praxisbeispiel für die Entstehung des Kennwerts aus einer Messreihe:

	Messwerte:	Ausreißertest nach 1-Sigma*:
	4,6 →	4,6
	4,7 →	4,7
	5,7 →	Ausreißer!
	4,7 →	4,7
	3,9 →	Ausreißer!
	4,3 →	4,3
	4,6 →	4,6
	4,1 →	4,1
	4,8 →	4,8
	} (bracket over 4,6 to 4,8)	
Mittelwert μ :	4,60	4,54
Standardabweichung σ :	0,51	

**) Alle Werte, die sich außerhalb des Bereiches $\mu - \sigma$ (4,60-0,51) bis $\mu + \sigma$ (4,60+0,51) bewegen, also kleiner als 4,09 oder größer als 5,11 sind, gelten als Ausreißer.*

Abb. 129: Praxisbeispiel

Aus den übrigen Messwerten wird wiederum ein Mittelwert gebildet, welcher dem Kennwert für die Klebrigkeit der gemessenen Behälter entspricht.



Anmerkung:

Der Kennwert für die Klebrigkeit von Behälterpaarungen entspricht nicht dem physikalischen Prinzip der Haftreibung, da diese bei einer theoretischen Anpresskraft von Null Newton zwischen den Reibpartnern nach den physikalischen Gesetzmäßigkeiten einen Wert von Null Newton ergeben muss. Dies ist jedoch nicht der Fall, wie folgendes Diagramm veranschaulicht:

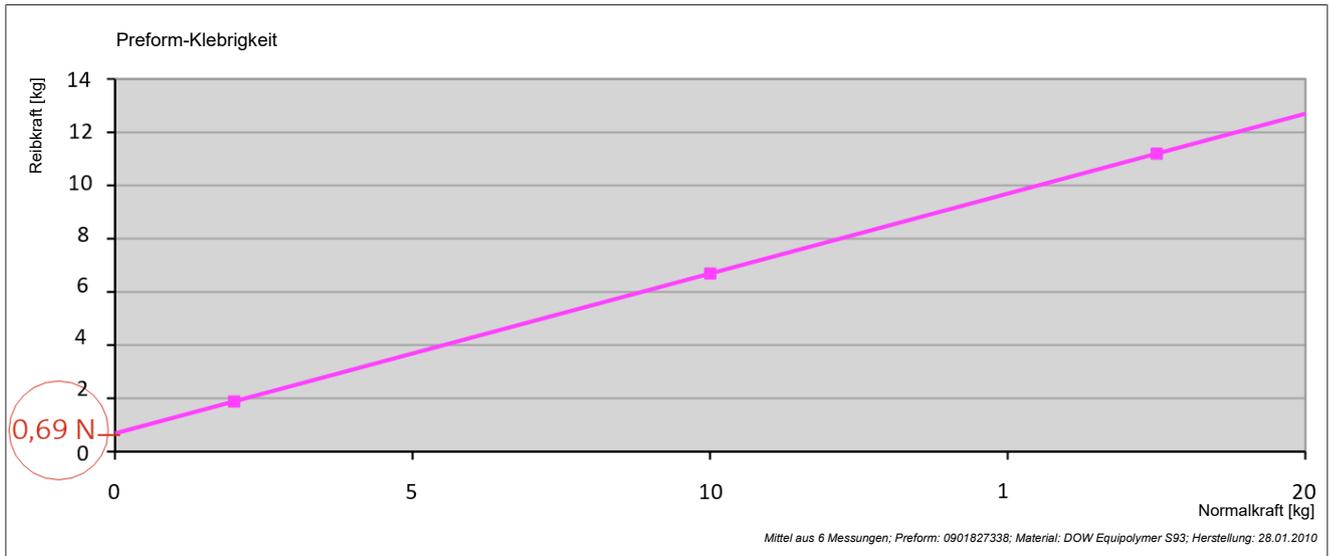


Abb. 130: Verlauf der Haftkraft über die Normalkraft