



Kennzeichnungssysteme



HELLERMANN
TYTON



	Seite
5.1 Technische Informationen	
Flussdiagramm für Etiketten- und Kennzeichnungsmaterial	302
Kleber-Eigenschaften von Etiketten	304
Einfluss der Oberflächenenergie auf die Klebereigenschaften	305
Verarbeitungshinweise zu Kabelmarkierern mit Schutzlaminat	306
Wissenswertes über Thermotransferfolien (Farbbänder)	307
Wissenswertes über den Thermotransferdruck	308
Materialspezifikationen	309
5.2 Leitungs- und Kabelmarkierung	
ShrinkTrak – UL-gelistete 3:1 Kennzeichnungsschläuche im vorgefertigten Leiternformat für den Thermotransferdruck	312
TULT – UL-gelistete 3:1 Kennzeichnungsschläuche für den Thermotransferdruck	316
TCGT – 3:1 Kennzeichnungsschläuche für den Thermotransferdruck	318
TLFX – halogenfreie 2:1 Kennzeichnungsschläuche für den Thermotransferdruck	320
TLFPT – halogenfreie, nicht schrumpfende Kennzeichnungsschläuche für den Thermotransferdruck	322
TIPTAG – halogenfreie Kennzeichnungsschilder für den Thermotransferdruck	323
TIPTAG VA – halogenfreie Kennzeichnungsschilder im Leiternformat, Beschriftung durch Thermotransferdruck	324
TIPTAG PU – Kennzeichnungsschilder für dauerhafte Beanspruchungen, Beschriftung durch Thermotransferdruck	325
Selbstlaminierende Etiketten – Material 1209 für den Thermotransferdruck	326
Selbstlaminierende Etiketten für extreme Bedingungen – Material 320/322 für den Thermotransferdruck	327

	Seite
Selbstlaminierende Etiketten Material 1104 für den Laserdruck	328
Selbstlaminierende Etiketten Material 1105 für den Laserdruck	329
Selbstlaminierende Etiketten Material 1301 für den Nadel-/ Matrixdrucker	330
RiteOn® Starter Pack	331
RiteOn® Nachfüllpackungen und Markierstifte	332
HELASIGN-Etiketten im Taschenbuch	333
Helagrip	334
Ovalgrip	337
WIC	339
Abreiß-Kennzeichnungsstülen	342
Kennzeichnungsschilder AT	345
Kennzeichnungsplättchen IT und IMP	346
Kabelbinder mit Beschriftungsfeld IT	347
Etiketten für die Beschriftung von Kennzeichnungsbindern und -plättchen – Material 1210 für den Thermotransferdruck	349
Etiketten für die Beschriftung von Kennzeichnungsbindern und -plättchen – Material 1211 für den Thermotransferdruck	350
Helafix Etiketten HFX	351
Helafix Zeichenträger HC/HCR	352
Helafix Werkzeuge HCT	353

5.3 Kennzeichnung von Schaltschränken

Etiketten für die Kennzeichnung von Betriebsmitteln – Material 1211 und 1212 für den Thermotransferdruck	354
Etiketten für die Kennzeichnung von Reihenklemmen – Material 1210 für den Thermotransferdruck	355
Kennzeichnung von Schaltschränken – Material 1102 für den Laserdrucker	356

Kennzeichnungssysteme

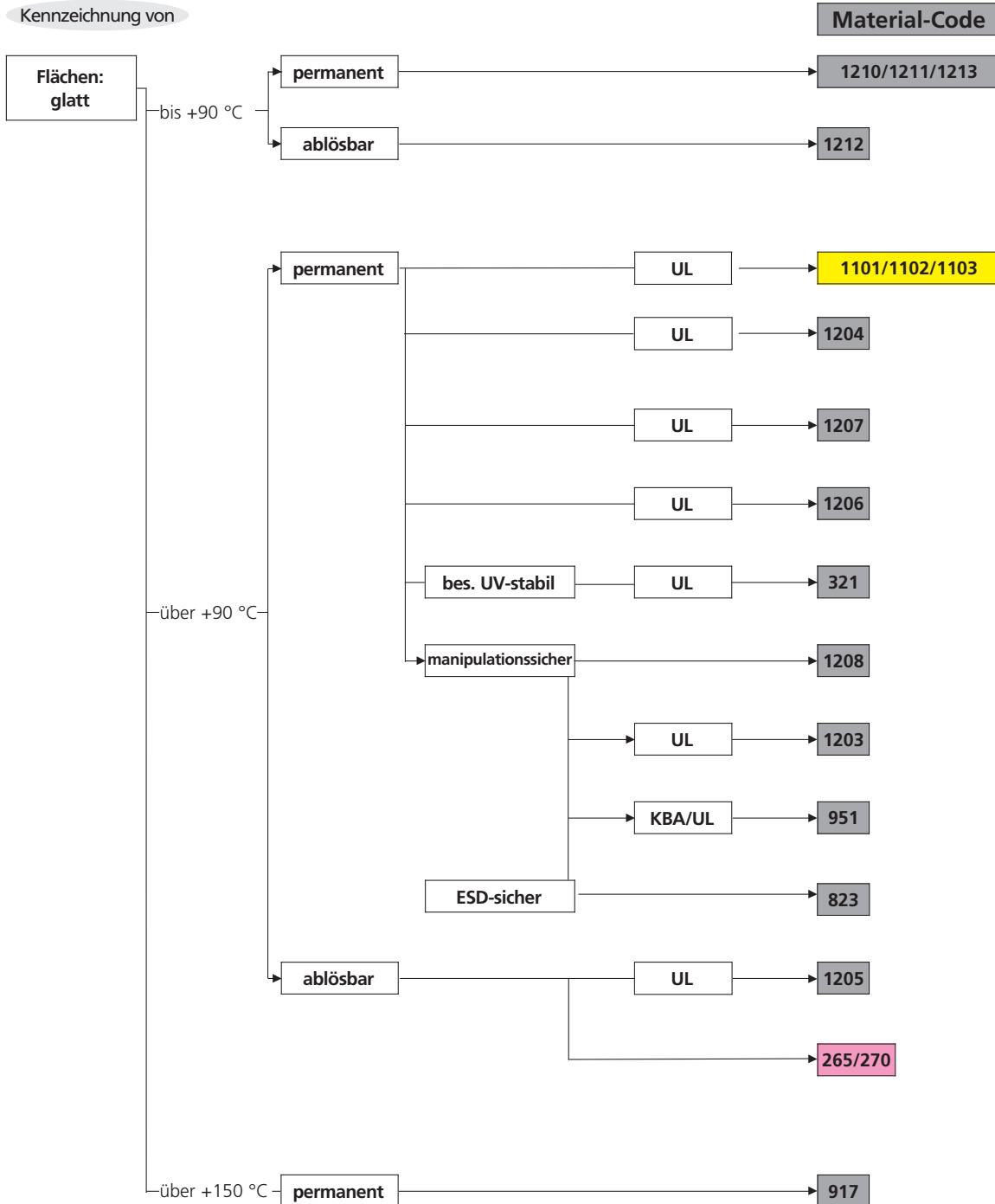
	Seite
Kennzeichnung von Schaltschränken –	
Material 1101 für den Laserdrucker	357
HELASIGN – Etiketten aus Gewebefolie	358
Etiketten für Betriebsmittel und Schaltgeräte, handbeschriftbar	359
Kennzeichnung von Schaltschränken –	
Material 270 zur manuellen Beschriftung	360
5.4 Industrielle Kennzeichnung	
Kennzeichnung mit Typenschildetiketten –	
Material 1204 für den Thermotransferdruck	361
Dauerhafte Kennzeichnung mit Inventar- und Typenschildetiketten –	
Material 1206 für den Thermotransferdruck	362
Kennzeichnung von rauen und unebenen Oberflächen –	
Material 1210 für den Thermotransferdruck	363
Temporäre Kennzeichnung von Geräten mit wiederablösbaren	
Etiketten – Material 1205 für den Thermotransferdruck	364
Inventarkennzeichnung – Material 1103 für den Laserdrucker	365
Kennzeichnung von Komponenten –	
Material 1102 für den Laserdrucker	366
Kennzeichnung von Komponenten –	
Material 1101 für den Laserdrucker	367
Lagerkennzeichnung – Material 1213	
für den Thermotransferdruck	368
Rohr- und Leitungskennzeichnung –	
Material 1213 für den Thermotransferdruck	369
Kennzeichnung elektronischer Bauteile und Leiterplatten –	
Material 823 und 917 für den Thermotransferdruck	370

	Seite
5.5 Sicherheitskennzeichnung	
Manipulationssichere Typenschilder und Inventaretiketten –	
Material 1203 für den Thermotransferdruck	371
Etiketten für die manipulationssichere allgemeine Kennzeichnung –	
Material 1208 für den Thermotransferdruck	372
Typenschild mit Überlaminat für besondere Anforderungen –	
Material 951 für Thermotransferdruck	373
5.6 Kennzeichnung unter extremen Bedingungen	
M-BOSS-System	374
M-BOSS-Verbundpackungen	375
M-BOSS – individueller Bedruckungsservice	376
Hellermark SSM Edelstahlmarkierer	377
Schutzlamine für hohe Beanspruchungen –	
Material 321 und 1207	378
5.7 Drucksysteme & Software	
Thermotransferdrucker TT4000-3, TT4000-2 und TT420	379
Auswahlmatrix Etiketten	380
T.I.P.S. Farbbänder	381
Farbbänder für den Etikettendruck	382
S3000 Schneidemesser	383
P3000 Perforator	383
Etikettensoftware HellermannTyton TagPrint PRO	384
5.8 Größenübersicht der Etiketten Helatag®	
Größenübersicht der Etiketten Helatag®	
für Nadel-/Matrixdrucker	385
Größenübersicht der Etiketten Helatag® für Laserdrucker	387
Größenübersicht der Etiketten Helatag®	
für Thermotransferdrucker	392



Nutzen Sie unser Flussdiagramm, um für Ihren Anwendungsfall das passende Etiketten- bzw. Kennzeichnungsmaterial zu finden. Wählen Sie das zu kennzeichnende Objekt (ebene oder runde Oberfläche) sowie dessen Oberflächenbeschaffenheit (glatt oder rau) aus. Je nach Ihren Anforderungen an unsere Kennzeichnungssysteme werden Sie durch das Flussdiagramm bis zum Ziel geführt. Bitte beachten Sie dabei, dass wir am Ziel die jeweilige Druckertechnologie (Thermotransfer-, Matrix-, Laserdrucker etc.) farblich hervorgehoben haben.

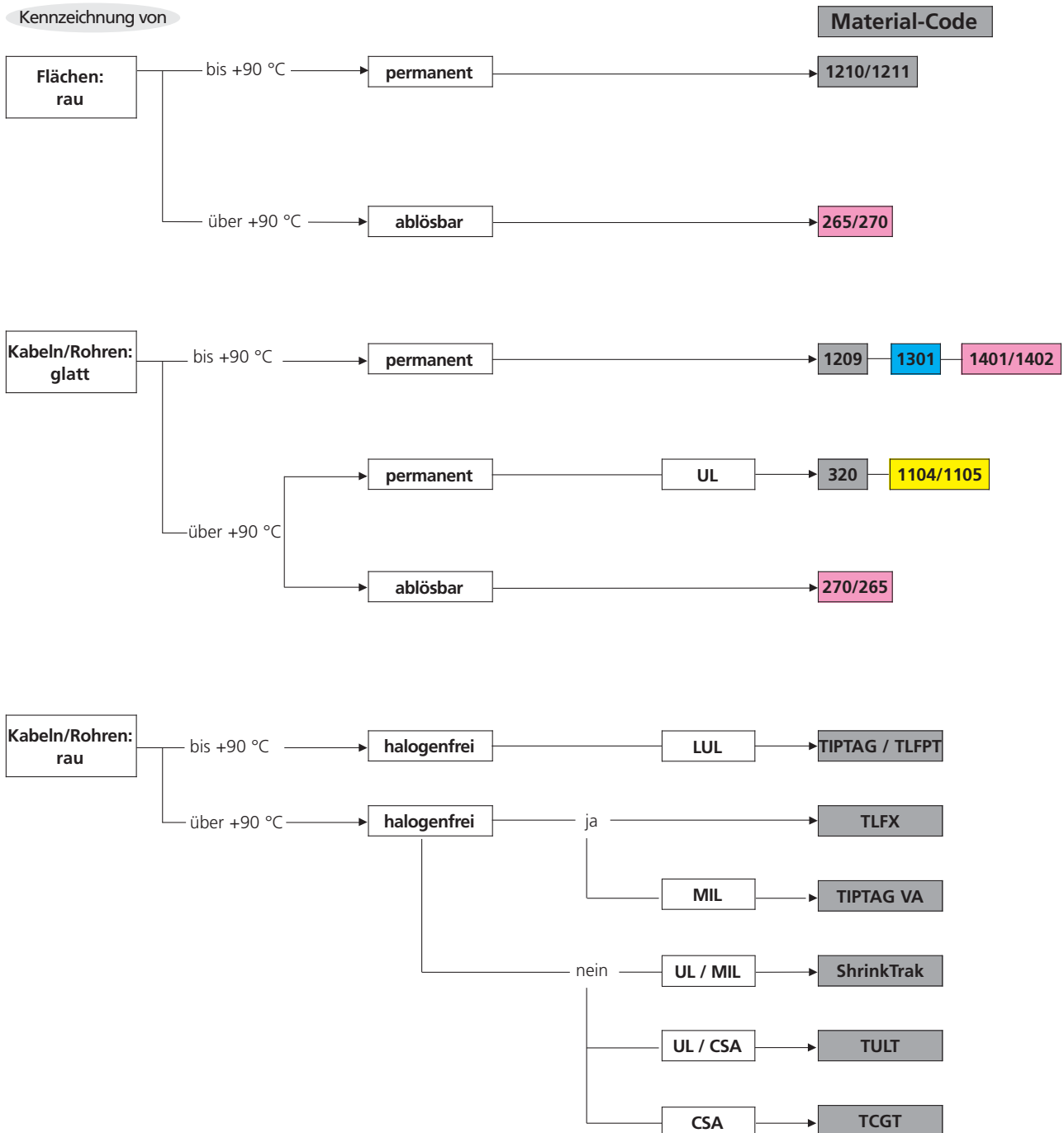
Abb. 1









Bei der Auswahl der Materialien gilt generell, dass ein höherwertiges Material natürlich auch für geringere Anforderungen eingesetzt werden kann (z. B. ein Material für Betriebstemperaturen über +90 °C kann auch für Temperaturen unter +90 °C eingesetzt werden). Selbstverständlich können Sie uns auch jederzeit unter unseren bekannten Telefonnummern erreichen.

Abb. 2



Etikettenmaterial für:

-  TT-Drucker
-  Matrixdrucker
-  Laserdrucker
-  Manuelle Beschriftung

Zulassungen:

- 1) UL: Underwriter Laboratories
- 2) KBA: Kraftfahrzeugbundesamt
- 3) MIL: Military Specification (USA)
- 4) UL: London Underground
RSE STD 013 (Großbritannien)
- 5) CSA: Canadian Standards Authority

Kleber-Eigenschaften von Etiketten

Die große Vielfalt von Anwendungen und Einsatzorten für Etiketten erfordert eine große Bandbreite von Kombinationen unterschiedlicher Materialien und Kleber. Im folgenden Text wird ein Einblick in die grundlegenden Eigenschaften und Unterschiede von Etiketten-Klebstoffen vermittelt.

Damit Sie schnell und effizient die richtige Wahl für Ihren Anwendungsfall treffen können, haben wir Ihnen in unserem Flussdiagramm die wichtigsten Auswahlkriterien schematisch dargestellt.

Adhäsion:

Anziehungskräfte von zwei Materialien

Adhäsion lässt sich im Prinzip als die Fähigkeit des Klebers beschreiben, eine Verbindung mit der Oberfläche des Werkstoffes (Substrat) einzugehen. Als beeinflussende Faktoren für die optimale Haftung des Etiketts sind die Oberflächenbeschaffenheit des Werkstoffes (späterer Träger des Etiketts) sowie die Kriechfähigkeit des Klebers zu betrachten. Es ist entscheidend, wie groß der Anteil der Oberfläche ist, die vom Klebstoff

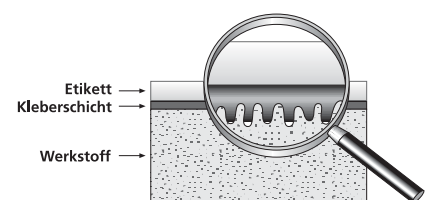
Anfangs- und Endhaftung

Es wird prinzipiell zwischen zwei Klebezuständen bei Etiketten unterschieden: Die Anfangshaftung, die sofort nach dem Zusammenbringen von Etikett und Oberfläche einsetzt und die Endhaftung, die den permanenten Klebezustand zwischen Etikett und Oberfläche nach Aufbringen, Anpressen und Aushärten des Klebstoffs beschreibt. Die Haftung von Etiketten wird in einem definierten Prüfverfahren (FINAT FTM) gemessen und in N/mm angegeben.

tatsächlich benetzt wird. Die meisten Oberflächen bestehen – mikroskopisch betrachtet – einem Gebirge ähnlich, aus Tälern und Gipfeln; d. h. die effektive Oberfläche ist viel größer als die, die man mit bloßem Auge erkennen kann. Egal wie glatt und eben ein Substrat erscheinen mag, es besteht immer eine Rauheit. Je flächiger nun der Klebstoff in die Täler fließt, desto mehr Haftpunkte kann er ausbilden und umso besser hält der

Die Anfangshaftung (oder Tack) beschreibt die Haftfähigkeit des Etiketts nach Aufbringen auf die Oberfläche ohne Anpressdruck. Die Endhaftung von Etiketten wird entscheidend durch die Faktoren Materialbeschaffenheit, Kleberbasis, Aushärtezeit, Anpressdruck und Oberflächenspannung beeinflusst.

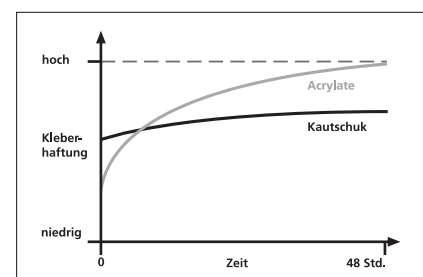
Klebstoff an der Oberfläche. Durch eine stärkere Schicht Klebstoff lassen sich zwar diese Unebenheiten verstärkt füllen, jedoch hat ein höherer Klebeauftrag negative Auswirkungen bei der maschinellen Verarbeitung der Etiketten (z. B. Austreten des Klebers oder eingeschränkte Lagerfähigkeit).



Kleberbasis

HellermannTyton verwendet zurzeit Acrylat und Synthesekautschuk als Kleberbasis. Acrylatkleber zählen zu der Familie der thermoplastischen Harze und ergeben bei normalen Temperaturen eine hohe, dauerhafte Adhäsion. Bei der Berücksichtigung der Endhaftung ist bei acrylatbasierten Klebern jedoch darauf zu achten, dass die relativ hohe Endhaftung erst nach einer gewissen Aushärtezeit erreicht wird. Dies trifft insbesondere auf Etikettenmaterialien zu, die einen Typenschildcharakter aufweisen. So muss zum Beispiel der Kleber der Materialtypen 1203 oder 951 mindestens 48 Stunden auf der Oberfläche ohne Belastung aushärten.

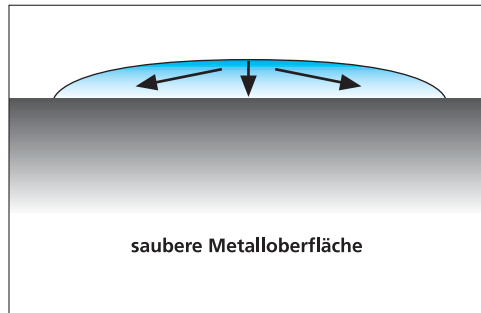
Erst nach dieser Zeit wird bei einem Abzugversuch des Typenschildes das Sicherheitsmerkmal sichtbar (auf der Klebefläche bleibt ein schachbrettartiges Muster zurück). Synthesekautschukbasierte Haftkleber zeichnen sich im Gegensatz zu Acrylatklebern durch eine hohe Anfangshaftung aus. Eine zum Acrylatkleber vergleichbar hohe Endhaftung wird bei dieser Klebertechnologie jedoch nicht erreicht (siehe Grafik). Spezielle Synthesekautschukmischungen werden in der Etikettentechnologie unter anderem für wiederablösbare Etiketten verwendet, z. B. HellermannTyton Materialtyp 265 und 270.





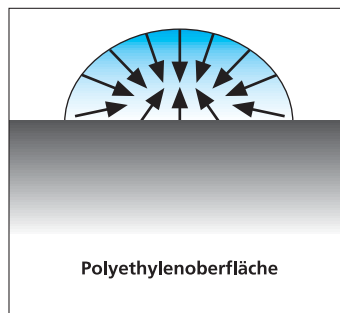
Einfluss der Oberflächenenergie auf die Klebereigenschaften

Die Oberflächenenergie (auch: Oberflächenspannung) ist eine wichtige Entscheidungsgrundlage bei der Auswahl des passenden Klebers. Aufgrund ihrer chemischen Formulierung haben alle Oberflächen eine eigene Polarität und Oberflächenspannung. Die Ursache der Oberflächenspannung ist das Bestreben von Flüssigkeiten, die Oberfläche möglichst zu verkleinern, also Tropfen zu bilden. Wenn eine zu kennzeichnende Oberfläche (Substrat) mit einem Kleber benetzt wird, entscheidet neben der Kleberformulierung und der Oberflächenbeschaffenheit (Material, Rauheit, Feuchtigkeit etc.) auch die Oberflächenenergie über die maximal erreichbare Haftkraft des Klebers. Als Grundregel lässt sich festhalten: Die Oberflächenenergie des Klebers muss niedriger sein als die Oberflächenenergie des zu beklebenden Materials (Substrat). Der Kleber soll das Substrat vollständig benetzen und keine Tropfen bilden.



Flacher Tropfen

- Hohe Oberflächenenergie
- Gute Benetzung
- Gute Klebereigenschaften



Hoher Tropfen

- Niedrige Oberflächenenergie
- Schlechte Benetzung
- Geringe Klebereigenschaften

Oberflächenenergien unterschiedlicher Materialien

Die Materialkombination entscheidet

Ein acrylatbasierter Kleber ist polar und verfügt daher über eine relativ hohe Oberflächenenergie. Acrylatbasierte Kleber erzielen bei polaren Substraten (z. B. Glas oder Metallen) mit einer hohen Oberflächenenergie eine optimale Endhaftung. Kritischer ist die Anwendung von Etiketten mit acrylatbasierten Klebern bei Materialien mit niedriger Oberflächenenergie (apolare Substrate) wie z. B. Silikon, Polyethylen und Polypropylen. Durch spezifische Zusätze kann die Oberflächenspannung eines Acrylatklebers für bestimmte Anwendungen herabgesetzt werden. Diese Maßnahme birgt jedoch Nachteile, wie z. B. ein leicht ausfließender Kleber und somit eine eingeschränkte Haltbarkeit und Lagerfähigkeit der Etiketten. Die geringere Haftkraft bei niedrigerenergetischen Oberflächen muss also bei der Endanwendung ebenfalls berücksichtigt werden.

Material	Oberflächenenergie [mN/m]*
Polytetrafluorethylen (PTFE)	18
Silikon(Si)	24
Polyvinylfluorid (PVF)	25
Naturkautschuk	25
Polypropylen (PP)	29
Polyethylen (PE)	31
Acryl (PMMA)	36
Epoxy (EP)	36
Polyacetal (POM)	36
Polystyrol (PS)	38
Polyvinylchlorid (PVC)	39
Vinylidenchlorid (VC)	40
Polyester (PET)	41
Polyimid (PI)	41
Polyarylsulfon (PAS)	41
Phenolharz	42
Polyurethan (PUR)	43
Polyamid 6 (PA 6)	43
Polycarbonat (PC)	46
Blei (PB)	450
Aluminium (AL)	840
Kupfer (CU)	1100
Chrom (CR)	2400
Eisen (FE)	2550

Zur optimalen Kennzeichnung mit acrylatbasierten Klebeetiketten verwendet HellermannTyton eine verbesserte Kleberformulierung, welche auf die gängigsten Materialien in der Industrie abgestimmt ist. In den meisten Fällen kann ein sehr guter Einsatz dieser Etiketten gewährleistet werden. In Grenzfällen kann eine modifizierte Kleberformulierung erforderlich sein.

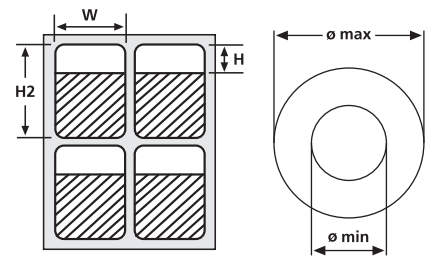
Sprechen Sie mit uns, wir beraten Sie gern!

*Die angegebenen Werte sind unverbindliche Anhaltswerte und dienen der Orientierung

Verarbeitungshinweise zu Kabelmarkierern mit Schutzlaminat

Kabelmarkierer mit Schutzlaminat (auch Kabellaminierer genannt) verfügen über ein weißes oder farbiges Schriftfeld, das entweder manuell mit einem Stift (siehe RiteOn® und Helasign) oder maschinell mit einem Matrixdrucker, Laserdrucker oder Thermotransferdrucker (siehe Helatag®) beschriftet werden kann. Je nach Ausführung für die jeweilige Druckart verfügt das Beschriftungsfeld über eine spezielle Oberflächenveredelung, damit eine optimale Verankerung der Druckfarbe erreicht wird. Als Resultat wird eine gestochen scharfe Beschriftung mit Text, Grafik oder Barcode mit hoher Beständigkeit erreicht.

Als Besonderheit ist das HellermannTyton Schutzlaminat mit abgerundeten Ecken ausgestattet. Dadurch wird eine höhere Endhaftung des Schutzlaminates erreicht und einem unerwünschten Ablösen des Etiketts, speziell bei kleineren Kabeldurchmessern und anspruchsvollen Anwendungen, entgegengewirkt.



Helatag® mit Schutzfolie

Weitere Informationen zum Thema Etiketten und Etikettenklebstoffe siehe Seite 304.

Bei der Berechnung des minimalen und maximalen Durchmessers wurde folgende Formel zugrunde gelegt:

$$\text{Durchmesser} = \frac{\text{Kreisdurchmesser}}{\pi}$$

Pi (p) ist die Kreiskonstante 3,14.

Minimaler Durchmesser:

Zur Zeitersparnis wird bei der Umwicklung des Kabels mit dem Kabellaminierer ein Grenzwert von höchstens 2 x Umwickeln definiert.

Die Schutzlaminat-Länge ergibt sich aus: Höhe H2 - Höhe H

Bei Anwendung der Formel „Kreisdurchmesser“ ergibt sich der annähernd minimale Durchmesser:

$$\text{Durchmesser min.} = \frac{H2 - H}{2 * \pi}$$

Beispiel: TAG136LA4

(H = 19,05 mm; H2 = 67,70 mm):

$$\text{Durchmesser min.} = \frac{67,7 - 19,05}{2 * 3,14}$$

Maximaler Durchmesser:

Hier wird mindestens eine vollständige Überdeckung des Beschriftungsfeldes mit dem Schutzlaminat bei einer einmaligen Umwicklung gefordert. Die Länge des Schutzlaminats erhält man wieder aus der Formel: Höhe H2 - Höhe H.

Bei Anwendung der Formel „Kreisdurchmesser“ ergibt sich der annähernd maximale Durchmesser, der ebenfalls dem doppelten minimalen Durchmesser entspricht:

$$\text{Durchmesser max.} = \frac{H2 - H}{\pi} = 2 * \text{Durchmesser min.}$$

Beispiel: TAG136LA4

(H = 19,05 mm; H2 = 67,70 mm):

$$\text{Durchmesser max.} = \frac{67,7 - 19,05}{3,14} = 2 * \text{Durchmesser min.}$$



Wissenswertes über Thermotransferfolien (Farbbänder)

Das Thermotransferband ist für den Thermotransferdrucker, was für den Füller die Tinte und für die Schreibmaschine das Farbband ist. Ein unverzichtbares Verbrauchsmaterial. Nicht jedes Transferband ist für jeden Verwendungszweck gleich gut geeignet. Je nachdem, welche Anforderungen der Druck erfüllen soll (z. B. wisch- oder kratzfest), welche Art von Etiketten (Papier- oder Kunststoffetikett) eingesetzt wird, muss ein entsprechendes Thermotransferband Verwendung finden.

Ein weiteres wichtiges Kriterium beim Thermotransferband ist die elektrostatische Aufladung, die während des Druckvorganges entstehen kann. Manche Transferbänder laden sich während des Druckvorganges u. U. statisch auf, was einen elektrostatisch empfindlichen Druckkopf auf Dauer schädigen kann.

Zur Verdeutlichung: Der Thermotransferdruckkopf hat physikalischen Kontakt mit der Rückseite des Thermotransferbandes und besteht ausschließlich aus elektronischen, spannungsempfindlichen Elementen, den

sogenannten Dots. Diese können bei Entladungen durch das Thermotransferband Schaden nehmen, was meist zu Dot-Ausfällen führt. An Stellen, an denen der Druckkopf beschädigt ist, wird keine Farbe mehr übertragen. Im Etikett entstehen Fehlstellen. Thermotransferfolien bestehen in der Regel aus drei Schichten;

- einem Polyesterband als Trägermaterial
- einer schützenden, gleitfähigen Rückenschicht auf der einen Seite
- einer Farbschicht auf der anderen Seite

Die Farbe bleibt bei Raumtemperatur fest, verflüssigt sich jedoch unter Hitzeeinwirkung. Für die Herstellung der Farbbänder wird das Polyesterband mit einer speziellen Rückenschicht beschichtet und anschließend die jeweilige Farbe aufgetragen. Druckeigenschaften und Haftfähigkeit auf verschiedenen Materialien hängen hauptsächlich von der chemischen Zusammensetzung dieser Farbe ab. Das Hauptunterscheidungsmerkmal bei Thermotransferbändern ist die sogenannte Qualität der Beschichtung. Es gibt drei Grundtypen von Thermotransferbändern:

Folien auf Wachsbasis – preiswert und vielseitig

Am häufigsten werden preiswerte Thermotransferfolien auf Wachsbasis in Logistik-Anwendungen eingesetzt. Durch die Geschmeidigkeit der Farbe erreichen sie bei Standarddrucktemperaturen recht gute Druckergebnisse auch bei höheren Druckgeschwindigkeiten. Diese Qualitäten eignen sich nahezu ausschließlich für einfache oder beschichtete Papiere. Dabei sind sie kaum lösungsmittel- und hitzebeständig. Auch die Abrieb- und Kratzfestigkeit ist nur durchschnittlich.

Folien auf Wachs-Harzbasis – gute Synthese

Bei dieser Qualität einer Wachs-Harz-Mischung bleiben die guten Druckeigenschaften der Wachse im Wesentlichen erhalten, der Harzanteil steigert jedoch die mechanische Festigkeit. Das so erzeugte Druckbild zeichnet sich durch hohe Beständigkeit gegen Hitze, Lösungsmittel, Abrieb und Kratzen sowie durch die hohe Druckqualität, z. B. bei Barcodes, aus. Diese Farbbänder eignen sich für den Einsatz auf synthetischen Materialien. Sie können für die meisten Anwendungen bei Standard-Drucktemperaturen eingesetzt werden.

Folien auf Harzbasis – für extreme Belastungen

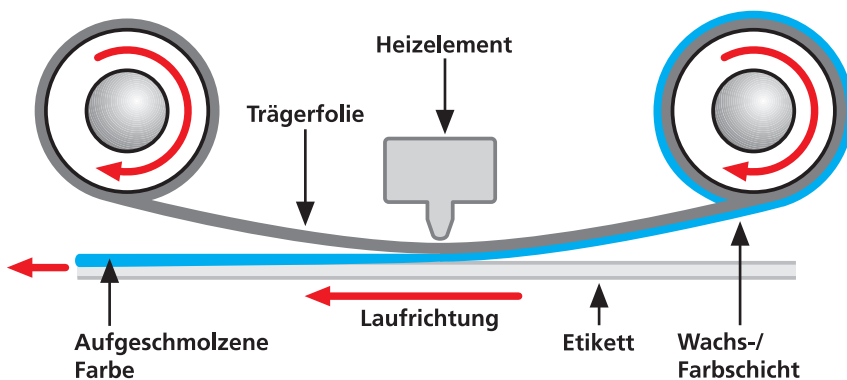
Ganz auf der Basis synthetischer Harze ist die Farbschicht bei dieser Qualität, die für industrielle Anwendungen unter extremen Bedingungen entwickelt wurde. Farbbänder auf Harzbasis garantieren auch auf schwierigsten Materialien höchste Lesbarkeit (Bsp.: Barcodes). Je nach Untergrundmaterial sind für den Einsatz dieser Thermotransferfolien mittlere bis hohe Drucktemperaturen und langsamere Druckgeschwindigkeiten erforderlich. Dafür wird ein Druckbild erzielt, das sich durch höchste Abrieb- und Kratzfestigkeit, große Lösungsmittelbeständigkeit sowie Hitzebeständigkeit auszeichnet.

Wissenswertes über den Thermotransferdruck

Obwohl der Thermotransferdruck noch eine relativ junge Technologie ist, verspricht sie aufgrund der vielfältigen Einsatzmöglichkeiten eine hohe Wachstumsrate. Vor allem im Bereich des Druckes von variablen Daten, Einzelandrucken und selbst für Kleinserien spielt der Thermotransferdruck eine zentrale Rolle. Dies liegt darin begründet, dass es sich beim Thermotransferdruck um ein Non-Impact-Printing- (NIP-) Druckverfahren handelt. Ein NIP-Druckverfahren benötigt im Gegensatz zu traditionellen Druckverfahren wie dem Offset-Druck keine feste Druckform

und kann daher von Druck zu Druck unterschiedliche Informationen bei gleichbleibender Qualität ausgeben. Durch die zunehmende Verbreitung und Bedeutung von ein- und zweidimensionalen Barcodes bei Warenwirtschaftssystemen, Logistik und im Bereich der Bauteilekennzeichnung vergrößert sich das Marktpotential des Thermotransferdrucks kontinuierlich. Gleiches gilt auch für fortlaufende Seriennummern, Inventarbezeichnungen, Eintrittskarten, Typenschilder- und Wein-etiketten u.v.m.

Gute Druckqualität, hohe Druckgeschwindigkeiten und die Möglichkeit, fast alle Untergrundmaterialien dauerhaft zu bedrucken – das sind die entscheidenden Vorteile des Thermotransferdrucks. Die gute Lesbarkeit, Beständigkeit und Abriebfestigkeit ermöglichen den Einsatz von Thermotransferdruck bei Anwendungen, wo die Druckergebnisse von Laser-, Tintenstrahl- oder Matrixdrucker nicht zufriedenstellen.



Beheizte Druckpunkte, sogenannte Dots, treffen auf ein Spezialfarbband, die Thermotransferfolie, die genau an dieser Stelle verflüssigte Farbe an das Untergrundmaterial (Etiketten, Schläuche, Kennzeichnungsschilder) abgibt. Unsere modernen Drucker arbeiten dabei mit der sogenannten „Dünnschichttechnik“, bei der durch eine sehr kurze Flüssigphase der Farbe schnellere Druckgeschwindigkeiten sowie bessere und exaktere Druckbilder erzeugt werden als bei der früher angewandten „Dickschichttechnik“.






Des Weiteren bietet die lineare Ausrichtung der Etiketten oder des Schrumpfschlauches die Möglichkeit, „on demand“ zu drucken. Der Druck wird demnach bei Bedarf ausgeführt. Dies eignet sich besonders bei der Produktion von Typenschildern in der Serienfertigung.

Beim Thermotransferdruck wird das Druckbild von drei Komponenten bestimmt: Drucker, Etikettenmaterial und Thermotransferfolie (Farbband).

Die Vorteile auf einen Blick:

- Hohe Druckqualität mit einer Auflösung von 8 - 12 dots/mm (12 dots/mm entsprechen ca. 300 dpi)
- Barcode-Druck in ausgezeichneter Qualität, dadurch gute optische Lesbarkeit
- Hohe Druckgeschwindigkeiten zwischen 50 mm/sec – 200 mm/sec
- Individuelle Grafikfähigkeit
- Problemlose und schnelle Umsetzung von selbstgestalteten Entwürfen
- Geräuscharm und Wartungsfreundlichkeit der Drucker
- Drucke sind UV- und dokumentenecht, konturscharf und kontrastreich, gut beständig gegen mechanische und chemische Einflüsse



Laserdrucker					
Material	1104	1105	1101	1102	1103
Materialbeschreibung	Polyesterfolie, hochtransparent mit weißem Beschriftungsfeld	Polyesterfolie, hochtransparent mit weißem Beschriftungsfeld	Polyesterfolie, weiß (WH)	Polyesterfolie, gelb (YE)	Polyester, silber (SR)
Materialanwendung	Selbstlaminierende Ader- und Kabelmarkierung, auch für Flachbandkabel geeignet	Selbstlaminierende Ader- und Kabelmarkierung, auch für Flachbandkabel geeignet	Dauerhafte Beschriftung von Betriebsmitteln und Bauteilen sowie besonders geeignet zur Kennzeichnung von Schaltschränken	Dauerhafte Beschriftung von Betriebsmitteln und Bauteilen sowie besonders geeignet zur Kennzeichnung von Schaltschränken	Dauerhafte Beschriftung von Betriebsmitteln und Gehäusen sowie besonders geeignet als Typenschildetikett
Dicke	25 µm	37 µm	60 µm	60 µm	60 µm
Betriebstemperatur	-40 °C bis +150 °C	-40 °C bis +150 °C	-40 °C bis +150 °C	-40 °C bis +150 °C	-40 °C bis +150 °C
Verarbeitungstemperatur	ab +10 °C	ab +10 °C	ab 0 °C	ab 0 °C	ab 0 °C
Kleber	Acryl	Acryl	Acryl	Acryl	Acryl
Materialbeständigkeit	ca. 2 Jahre (mitteleuropäisches Normalklima)	ca. 2 Jahre (mitteleuropäisches Normalklima)	ca. 2 Jahre (mitteleuropäisches Normalklima)	ca. 2 Jahre (mitteleuropäisches Normalklima)	ca. 2 Jahre (mitteleuropäisches Normalklima)
Seite	328 	329 	356, 367 	355, 366 	365 

Matrixdrucker-Etiketten	
Material	1301
Materialbeschreibung	Selbstlaminierende, transparente Vinylfolie mit weißem Beschriftungsfeld
Materialanwendung	Selbstlaminierende Ader- und Kabelmarkierung (auch für Flachkabel geeignet)
Dicke	80 µm
Betriebstemperatur	-40 °C bis +80 °C
Verarbeitungstemperatur	ab +10 °C
Kleber	Acryl
Materialbeständigkeit	2 Jahre (mitteleuropäisches Normalklima)
Seite	330



Thermotransfer-Blankoetiketten			
Material	1211	1212	823
Materialbeschreibung	Sehr weiche Vinylfolie, gelb glänzend. Kleber ist für kritische Oberflächen geeignet	Sehr weiche Vinylfolie, gelb matt. Von den meisten Oberflächen rückstandsfrei ablösbar	Weiß glänzendes Polyester mit bester Klebkraft, hochgradig hitzestabil
Materialanwendung	Allgemeine Kennzeichnungsaufgaben. Kennzeichnung der IT-Kennzeichnungsbinderreihe und der AT/IMP-Plättchen sowie von Betriebsmitteln im Schaltschrankbau	Allgemeine temporäre Kennzeichnungsaufgaben. Kennzeichnung von Betriebsmitteln im Schaltschrankbau	Kennzeichnung in elektrostatisch sensiblen Anwendungen
Mech. Eigenschaften	Permanent haftend, geeignet für kritische Oberflächen	Von den meisten Oberflächen rückstandsfrei ablösbar	Die Folie entspricht den ESD-Anforderungen der EIA 625 und 541
Dicke	83 µm	86 µm	51 µm
Betriebstemperatur	-20 °C bis +80 °C	-20 °C bis +80 °C	-40 °C bis +150 °C
Verarbeitungstemperatur	ab +5 °C	ab +5 °C	ab +5 °C
Kleber	Acryl	Acryl	Acryl
Materialbeständigkeit	Bei vertikaler Bewitterung (zentraleuropäisches Klima) 2 Jahre. Nahezu endlos bei Anwendungen in geschlossenen Räumen	Bei vertikaler Bewitterung (zentraleuropäisches Klima) 1 Jahr	Bei vertikaler Bewitterung (zentraleuropäisches Klima) 2 Jahre. Eine leicht gelbliche Verfärbung kann unter direkter Sonnenbestrahlung auftreten
Seite	354	354	370

Thermotransfer-Blankoetiketten				
Material	917	1204	1206	1210
Materialbeschreibung	Flexibles gelbes Polyimid (Kapton)	Silbernes, aluminisiertes mattes Polyester mit hoher Temperaturbeständigkeit. Kleber ist für kritische Oberflächen geeignet	Weiß glänzendes Polyester mit höchster Klebkraft und Hitzebeständigkeit. Der eingesetzte Kleber ist auch für kritische Untergründe wie Kunststoffe und Lacke geeignet	Sehr weiche Vinylfolie, weiß glänzend. Kleber ist für kritische Oberflächen geeignet
Materialanwendung	Kennzeichnung der Ober- und Unterseite von Leiterplatten, elektronischen Bauteilen, Barcodes, Serialisierungen	Elektro- und Elektronik-Kennzeichnung. Permanente Geräte-Kennzeichnung mit Daten- oder Typenschildern	Permanente Geräte-Kennzeichnung mit Daten- oder Typenschildern	Allgemeine Kennzeichnungsaufgaben. Kennzeichnung der IT-Kennzeichnungsbinderreihe und der AT/IMP-Plättchen sowie von Betriebsmitteln im Schaltschrankbau
Mech. Eigenschaften	Sehr hohe Beständigkeit gegen hohe Temperaturen, die bei der Leiterplattenproduktion in Lötprozessen entstehen können	Permanenter Kleber, geeignet für kritische Oberflächen	Permanenter Kleber, geeignet für kritische Oberflächen	Permanenter Kleber, geeignet für kritische Oberflächen
Dicke	50 µm	55 µm	50 µm	83 µm
Betriebstemperatur	-40 °C bis +150 °C, kurzfristig bis +372 °C	-40 °C bis +150 °C, kurzfristig bis +200 °C	-40 °C bis +150 °C, kurzfristig bis +200 °C	-20 °C bis +80 °C
Verarbeitungstemperatur	ab +10 °C	ab 0 °C	ab 0 °C	ab +5 °C
Kleber	Acryl	Acryl	Acryl	Acryl
Materialbeständigkeit	Bei vertikaler Bewitterung (zentraleuropäisches Klima) 2 Jahre	Bei vertikaler Bewitterung (zentraleuropäisches Klima) 1 Jahr	Bei vertikaler Bewitterung (zentraleuropäisches Klima) 2 Jahre	Bei vertikaler Bewitterung (zentraleuropäisches Klima) 2 Jahre. Nahezu endlos bei Anwendungen in geschlossenen Räumen
Seite	370	361	362	354, 363





Thermotransfer-Blankoetiketten					
Material	321	1207	320	322	1209
Materialbeschreibung	Transparente Polyvinylflourid-Folie (Tedlar®). Resistent gegen viele Chemikalien. Flammhemmend	Transparente Polyesterfolie mit höchster Klebkraft, bestens resistent gegen viele Chemikalien und Lösemitteln	Weiche, weiß/transparente Polyvinylflourid-Folie (Tedlar®). Resistent gegen viele Chemikalien. Flammhemmend	Weiche, gelb/transparente Polyvinylflourid-Folie (Tedlar®). Resistent gegen viele Chemikalien. Flammhemmend	Weiß/transparente, sehr weiche Vinylfolie, flammhemmend
Materialanwendung	Schutzlaminat für Etiketten, insbesondere für militärische und aeronautische Anwendungen	Schutzlaminat für Etiketten, die extremem Schmutz, Chemikalien oder mechanischen Kräften ausgesetzt sind	Selbstlaminierende Kabel- und Leitungskennzeichnung in extrem schmutzigen Umgebungen	Selbstlaminierende Kabel- und Leitungskennzeichnung in extrem schmutzigen Umgebungen	Selbstlaminierende Kabel- und Leitungskennzeichnung, auch für den Einsatz auf Flachbandkabeln in normaler Umgebung
Mech. Eigenschaften	Sehr dünn und weich, höchst kratzfest	Schutz gegen Abrieb	Hoch kratzfest, witterungsstabil für mindestens 10 Jahre	Hoch kratzfest, witterungsstabil für mindestens 10 Jahre	Weich und anschiessam, bestens geeignet für die Umwicklung von Kabeln und Leitungen
Dicke	25 µm	60 µm	25 µm	25 µm	80 µm
Betriebstemperatur	-40 °C bis +130 °C	-40 °C bis +150 °C, kurzfristig bis +200 °C	-40 °C bis +130 °C	-40 °C bis +130 °C	-40 °C bis +80 °C
Verarbeitungstemperatur	ab +10 °C	ab 0 °C	ab +10 °C	ab +10 °C	ab +10 °C
Kleber	Acryl	Acryl	Acryl	Acryl	Acryl
Materialbeständigkeit	Bei vertikaler Bewitterung (zentraleuropäisches Klima) 10 Jahre. Nahezu endlos bei Anwendungen in geschlossenen Räumen	Bei vertikaler Bewitterung (zentraleuropäisches Klima) 4 Jahre. Im Inneneinsatz nahezu unbegrenzt haltbar	Bei vertikaler Bewitterung (zentraleuropäisches Klima) 10 Jahre. Nahezu endlos bei Anwendungen in geschlossenen Räumen	Bei vertikaler Bewitterung (zentraleuropäisches Klima) 10 Jahre. Nahezu endlos bei Anwendungen in geschlossenen Räumen	Bei vertikaler Bewitterung (zentraleuropäisches Klima) 1 Jahr. Nahezu endlos bei Anwendungen in geschlossenen Räumen
Seite	378	378	327	327	326



Thermotransfer-Blankoetiketten					
Material	951	1203	1205	1208	1213
Materialbeschreibung	Typ 951 beschreibt ein Material-Set, das aus 951A und 951B besteht. 951A ist manipulationssicheres, nicht übertragbares glänzendes PET. 951B ist ein mattes, transparentes PET-Überlaminat	Silberne Polyesterfolie (PET), hitzestabil, manipulationssicher. Kleber geeignet für kritische Oberflächen	Matt-weißes Polyester mit rückstandslos entfernbarem Kleber, hitzestabil	Weißer Acrylfolie mit matter Oberfläche	Durchgefärbte, sehr weiche Vinylfolie. Das Material ist flammhemmend
Materialanwendung	Für Automobil-, Hausgeräte- und Elektrotechnik. Siegeleffekt für sicherheitsrelevante Anwendungen. Typenschilder nach den Forderungen des KBA (Kraftfahrtbundesamt)	Elektro- und Elektronik-Kennzeichnung. Sicherheits- und Garantiesiegel für Komponenten, Gehäuse und Typenschilder	Elektro- und Elektronik-Kennzeichnung. Temporäre Kennzeichnung von Komponenten und Gehäusen sowie allgemeine temporäre Kennzeichnung. Lackerschutzlaminat	Sicherheitskennzeichnungen, Garantie-Siegel	Kennzeichnung von Lagersystemen, Warnschilder und allgemeine Kennzeichnungsaufgaben
Mech. Eigenschaften	Manipulationssichere Kennzeichnung, hinterlässt beim Abzug ein Schachbrettmuster	Manipulationssichere Kennzeichnung, hinterlässt beim Abzug ein Schachbrettmuster	Von den meisten Oberflächen rückstandsfrei ablösbare Folie	Manipulationssichere Kennzeichnung, Folie reißt sofort beim Abzugsversuch	Höchst flexibel, auch für raue Oberflächen
Dicke	36 µm	53 µm	58 µm	50 µm	66 µm
Betriebstemperatur	-40 °C bis +150 °C	-40 °C bis +120 °C	-40 °C bis +120 °C	-40 °C bis +100 °C	-40 °C bis +90 °C
Verarbeitungstemperatur	ab 0 °C	ab +7 °C	ab +15 °C	ab +10 °C	ab +8 °C
Kleber	Acryl	Acryl	Acryl	Acryl	Acryl
Materialbeständigkeit	Ca. 2 Jahre, abhängig vom Klima, der Anbringungsposition und der Menge aggressiver Schmutzpartikel	Bei vertikaler Bewitterung (zentraleuropäisches Klima) 2 Jahre	Bei vertikaler Bewitterung (zentraleuropäisches Klima) 2 - 3 Jahre. Im Inneneinsatz nahezu unbegrenzt haltbar	Bei vertikaler - (zentraleuropäisches Klima) 2 Jahre	Bei vertikaler Bewitterung (zentraleuropäisches Klima) 7 - 8 Jahre. Nahezu endlos bei Anwendungen in geschlossenen Räumen
Seite	373	371	364	372	368, 369

