

Prüfung und Freigabe von selbstklebenden Produkten

1	Zielsetzung	2
2	Begriffe	2
3	Aufkleberkategorien und erforderliche Prüfungen	3
4	Durchführung der Prüfungen	3
4.1	Schälkraft	3
4.2	Alterungsbeständigkeit	5
4.3	Chemikalienbeständigkeit	5
4.4	Härte	6
4.5	Kratz- und Reibbeständigkeit	7
4.6	Gebindetest	8
5	Freigabebedingungen	8
6	Dokumentation	10
6.1	Erstmusterprüfbericht	10
6.2	Zeichnung	10
7	Normenverweis	10
8	Änderungen an der KN	11

1 Zielsetzung

Diese Norm gilt für selbstklebende Beschriftungen auf allen Produkten, sowie Reinigungsmittelgebinden (RM-Gebinden). Sie dient folgenden Zwecken:

- a) Sie gibt die bei Einführung neuer Aufkleber notwendigen Prüfungen vor und beschreibt deren Durchführung. Zur Beurteilung der Ergebnisse werden Mindestanforderungen vorgegeben, die nicht unterschritten werden dürfen. Die Testresultate werden im Erstmusterprüfbericht festgehalten.
- b) Im Reklamationsfall können Einzelprüfungen durchgeführt und mit den Sollwerten, oder Ergebnissen aus dem Erstmusterprüfbericht, verglichen werden.
- c) Ferner können bereits eingeführte Materialien für ihre Eignung auf anderen Substraten hin überprüft werden.
- d) Standardisierung und Vereinfachung der Dokumentationsanforderungen für selbstklebende Beschriftungen

Die hier genannten Prüfungen sind Standardprüfungen, die eine zuverlässige und einwandfreie Kennzeichnung sichern sollen. Werden während des Gerätebetriebs die nachfolgend genannten Bedingungen eingehalten, sind die in der KN beschriebenen Prüfungen in der Regel ausreichend.

- Einsatztemperatur -40 bis 60 °C, bis 80 % relative Luftfeuchte.
- Gerät wird nur mit Kärcher-Reinigungsmitteln betrieben beziehungsweise gewartet.
- Aufkleber hat vorwiegend kennzeichnenden Charakter und muss keine technischen Funktionen erfüllen wie beispielsweise Spaltüberbrückung, elektrische Leitfähigkeit oder Reißfestigkeit.

Im Falle darüber hinausgehender, beziehungsweise gerätespezifischer Anforderungen, können Abwandlungen der genannten Prüfungen oder die Durchführung weiterer Tests notwendig sein.

2 Begriffe

Domierte Aufkleber

Folien können zur optischen Aufwertung mit einer Kunststoff-Gelaufage, beispielsweise aus Polyurethan-Vergussmasse, versehen werden. Diese bewirkt einen 3D-Effekt. Die Härte solcher Gelaufagen ist für die dauerhafte Haftung des Aufklebers relevant und sollte daher in einem bestimmten Bereich liegen (siehe Kapitel 5).

Liner

Anti-Adhäsive Abdeck-, beziehungsweise Trennfolie mit geringer Haftung an der Haftklebstoffschicht.

Schälkraft

Notwendige Kraft zum Abziehen von Aufklebern von Substraten. Standardtest zur Prüfung der Klebkraft.

Selbstklebende Produkte

Beinhaltet alle Folien, welche auf der Vorderseite zur Produktkennzeichnung bedruckt sind und auf der Rückseite mit einem Haftklebstoff sowie Liner ausgestattet sind. Dazu zählen beispielsweise Barcode- und Typenschilder, Warnaufkleber, selbstklebende Kärcher-Markenschilder, Schilder für Instrumententafeln sowie sonstige Kennzeichnungsaufkleber.

Substrat

Ist der Bereich am Bauteil, auf den der Aufkleber aufgebracht wird. Die Oberfläche des Substrats bestimmt im Wesentlichen die Haftung des Aufklebers. Verschmutzungen des Substrats führen zur Reduktion der Schälkraft. Substrate können Metalle, Kunststoffe, Lackierungen, Pappe, etc. sein.

Aufkleber sollten nicht auf spritzfrische Kunststoffsubstrate aufgebracht werden, da es durch Ausgasung zu Blasenbildung zwischen Substrat und Aufkleber kommen kann.

Wiederablösbare Aufkleber

Müssen eine unverrückbare Verbindung mit dem Substrat eingehen, sich jedoch innerhalb einer vorgeschriebenen Zeit rückstandslos und ohne Beschädigung des Untergrunds entfernen lassen.

3 Aufkleberkategorien und erforderliche Prüfungen

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht darüber, welche Prüfungen für welche Aufklebertype im Rahmen der Erstmusterprüfung durchgeführt werden müssen.

Da die Beschaffung von Musteraufklebern nach Zeichnungsvorgabe mit Kosten verbunden sein kann, besteht die Möglichkeit einer Vorabprüfung der Schälkraft einer Haftklebstoff-Substrat-Kombination. Auf diese Weise wird ermittelt, ob ausreichende Schälkräfte erzielt werden. Die übrigen Prüfungen können bei positivem Ergebnis dieser Prüfung nachgezogen werden.

Bei neuen Lieferanten oder schwierig zu beklebenden Oberflächen kann die Durchführung anfänglicher oder regelmäßiger Wareneingangsprüfungen sinnvoll sein (vor allem zur Kontrolle der Schälkraft). Darüber hinaus wird empfohlen Rückstellmuster aus den Erstmusterprüflingen zu bilden.

- X = Prüfung muss durchgeführt werden.
- X_{UL} = Prüfung muss durchgeführt werden, für UL-Freigabe zwingend erforderlich.
- (X) = Prüfung nach eigenem Ermessen, falls für die Anwendung erforderlich.

	Kap.	Dauerhafte Aufkleber			Wiederablösbare Aufkleber
		Selbstklebende Produktbeschriftung	Domiierte Aufkleber	Etiketten auf RM-Gebinden	
Schälkraft	4.1	X	X	X	X
Alterungsbeständigkeit	4.2	X Outdoor-Geräte (X) Indoor-Geräte	X Outdoor-Geräte (X) Indoor-Geräte	X	(X)
Chemikalienbeständigkeit	4.3	X	X	X	(X)
Schadstofffreiheit	4.4	X	X	X	X
Härte	4.5		X		
Kratz- und Reibbeständigkeit	4.6	X _{UL}	X _{UL}	X _{UL}	
Gebindetest	4.7			X	

4 Durchführung der Prüfungen

4.1 Schälkraft

Die hier beschriebene Prüfung der Schälkraft erfolgt entsprechend FINAT Testmethode Nr. 1. Im Falle von domiierten Aufklebern sind Original-Aufkleber mit Gel-Auflage zu verwenden. Für den Test müssen die Aufkleber nicht bedruckt sein. Zur Ermittlung der Schälkräfte sind mindestens zwei Messungen durchzuführen.

Benötigte Hilfsmittel

- Schere, Skalpell oder Papierschneidemaschine
- FINAT-Standard Anpressrolle (verfügbar beispielsweise im Werkstofflabor)
- Zugprüfmaschine oder Kraftmesser (verfügbar beispielsweise im Werkstofflabor)

Oberflächenvorbereitung

Die Tests werden falls möglich an Originalbauteilen mit der tatsächlich vorliegenden Oberflächenstruktur durchgeführt. Alternativ können entsprechende Referenzplatten (beispielsweise Farbmusterplatten) aus möglichst identischer Materialtype verwendet werden. Die Oberfläche der Substrate muss trocken, fett- und staubfrei, sowie mindestens 4 h im Normklima nach EN ISO 291 konditioniert sein. Vor dem Anbringen der Aufkleber müssen die folgenden Vorbehandlungsschritte durchgeführt werden:

- Dreimaliges Reinigen und Entfetten mit Aceton oder OPN-Sprühreiniger. Jeweils reichlich Lösungsmittel auftragen (tropfnass) und sofort mit sauberem Tuch abwischen.
- Lösungsmittel ca. 2 Minuten abdampfen lassen und direkt im Anschluss Aufkleber anbringen.

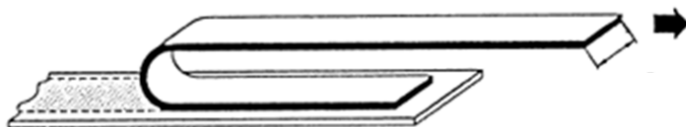
Aufkleberanbringung

Die Muster der Aufkleber müssen für eine normkonforme Prüfung eine Breite von mindestens 25 mm sowie eine Länge von mindestens 175 mm besitzen. Vor der Anbringung sind sie mindestens 4 h bei Normklima nach EN ISO 291 zu konditionieren. Folgende Arbeitsschritte sind zur Aufbringung der Aufkleber durchzuführen:

- Aus den Mustern werden mittels Schere, Skalpell oder Papierschneidemaschine 25 mm breite und 175 mm lange Teststreifen geschnitten. Hierbei ist auf eine gerade, nicht ausgefranste Schnittkante zu achten.
- Nach Entfernen des Liners werden die Aufkleber, möglichst ohne den Haftklebstoff zu berühren und Luftblasen einzuschließen, auf das Substrat gelegt und anschließend mit der FINAT Standard-Anpressrolle angedrückt. Dafür wird die Anpressrolle mit einer Geschwindigkeit von 10 mm/s zweimal in beide Richtungen über den Aufkleber gerollt.
- Nach 24-stündiger Lagerung der aufgeklebten Muster im Normklima Streifenproben prüfen.

Prüfvorgang

Die Prüfung erfolgt vorzugsweise mit einer Zugprüfmaschine, deren Kraftsensor im Kräftebereich von 5-50 N ausreichende Genauigkeit liefert. Der Abzugswinkel beträgt 180°. Die Abziehggeschwindigkeit beträgt 300 mm/min.



Auswertung und Ergebnisse

Für die Auswertung der Ergebnisse wird die gemittelte Abzugskraft aus dem mittleren Bereich der Abziehstrecke (Anfahr- und Schlussbereich werden vernachlässigt) in N/25 mm angegeben. Unterscheiden sich die beiden gemessenen Schälkräfte um mehr als 3 N/25 mm sind weitere Prüfungen durchzuführen. Zeigt der Aufkleber beim Ablösen ein deutliches Stick-Slip-Verhalten (sägezahnartiger Kraftverlauf), so ist dies zu vermerken. Gleiches gilt, wenn makroskopische Rückstände des Haftklebstoffs auf dem Substrat zurückbleiben. Reißt der Aufkleber während des Abziehens, so ist der vor Bruch höchste

erreichte Wert relevant. Aus dem Mittelwert der durchgeführten Messungen kann mittels der unter

"Freigabewerte" gezeigten Tabelle bestimmt werden, ob das Material die Mindestanforderungen an die Haftkräfte erfüllt.

4.2 Alterungsbeständigkeit

Im Rahmen der Prüfung der Alterungsbeständigkeit werden die Aufkleber im Klima- und UV-Schrank ausgelagert und nachfolgend in Bezug auf optische Veränderungen, sowie Änderungen der Schälkräfte, bei domierten Aufklebern zusätzlich der Härte, beurteilt. Dieser Test sollte vor allem für Outdoor-Geräte durchgeführt werden. Für Indoor-Geräte ist je nach Produktklasse zu entscheiden, welche Prüfungen notwendig sind.

Die Möglichkeit zur Alterungsauslagerung besteht im Werkstofflabor. Nach der Entnahme der Proben aus dem UV- beziehungsweise Klimaschrank und vor der Durchführung der Prüfungen müssen die Proben mindestens 4 Stunden im Normklima konditioniert werden.

Benötigte Hilfsmittel

- Unter 4.1. genannte Hilfsmittel
- UV- und Klimaschrank (verfügbar beispielsweise im Werkstofflabor)

Prüfvorgang

a) UV-Beständigkeit

Die Aufklebermuster werden, wie in Kapitel 4.1 "Oberflächenvorbereitung und Aufkleberanbringung" beschrieben auf die Substrate aufgebracht. Es sind mindestens zwei Teststreifen aufzubringen. Nach einer Reifezeit von 24 h im Normklima werden die beklebten Substrate im UV-Schrank

ausgelagert. Die Gesamtstrahlungsmenge beträgt 200 MJ/m^2 , was etwa einem Jahr Sonnenexposition in Mitteleuropa entspricht. Aus diesen Ergebnissen lässt sich anschließend auf die zweijährige Gerätegarantiezeit extrapolieren.

b) Witterungsbeständigkeit

Die Aufklebermuster werden, wie in Kapitel 4.1 "Oberflächenvorbereitung und Aufkleberanbringung" beschrieben auf die Substrate aufgebracht. Es sind mindestens zwei Teststreifen aufzubringen. Nach einer Reifezeit von 24 h werden die beklebten Substrate im Klimaschrank ausgelagert. Die Auslagerungsdauer beträgt 5 Tage bei 60 °C und 80 % Luftfeuchte.

Auswertung und Ergebnisse

Die Prüflinge werden zunächst nach den in der Freigabetabelle genannten Kriterien auf optische Veränderungen geprüft. Darüber hinaus ist die Schälkraft, wie in Kapitel 4.1 beschrieben, zu bestimmen. Vor der Prüfung müssen die Aufkleber nach Entnahme aus UV- bzw. Klimaschrank mindestens eine, jedoch höchstens 12 Stunden im Normklima (EN ISO 291) konditioniert werden. Bei domierten Aufklebern wird zusätzlich die Härte, wie in Kapitel 4.5 dargestellt, bestimmt. Zur Beurteilung der ermittelten Prüfergebnisse der gealterten Aufkleber, im Vergleich zu den ungealterten Mustern, ist die unter Kapitel 5 dargestellte Freigabetabelle heranzuziehen.

4.3 Chemikalienbeständigkeit

Bei der Prüfung der Chemikalienbeständigkeit handelt es sich um eine kombinierte mechanische und chemische Beanspruchung der Aufkleber. Diese Prüfung schließt die Anforderungen entsprechend IEC/EN 60335-1, Abschnitt 7.14 ein. Da diese auch die Lesbarkeit der Bedruckung umfasst müssen Aufkleber und Bedruckung dem Serienstand oder dem geplanten Fertigungsverfahren der Serie entsprechen.

Benötigte Hilfsmittel

- RM 25, 31, 776, n-Hexan, Leitungswasser und Gefäß zum Anmischen der 10 %igen Prüflösungen
- Zahnbürste (Härte Medium)

- Weiches Tuch
- PU-Weichschaumstoff (beispielsweise gelber Küchenschwamm)
- (Stopp-) Uhr
- Für Outdoorgeräte: UV- und Klimaschrank (verfügbar beispielsweise im Werkstofflabor)

Vorbereitung

Die Aufklebermuster werden, wie in Kapitel 4.1, Oberflächenvorbereitung und Aufkleberanbringung, beschrieben, auf die Substrate aufgebracht. Pro zu prüfendem Medium sollte ein Teststreifen aufgebracht werden (in Summe 4). Zur Prüfung der Chemikalienbeständigkeit werden die Reinigungsmittel 25, 31 und 776 verwendet. Diese müssen in 10 %igen Konzentrationen mit Leitungswasser angemischt werden. Für Prüfungen an Aufklebern für Reinigungsmittelgebinde sind die Reinigungsmittel unverdünnt anzuwenden. Pro Reinigungsmittellösung sind etwa 20 ml ausreichend.

Prüfvorgang

a) Indoor-Geräte

Die aufgeklebten Aufklebermuster werden nacheinander mit den Ansätzen der Reinigungsmittellösungen beträufelt und unter leichtem Druck drei Minuten mit der Bürste gebürstet. Dabei ist darauf zu achten, dass während des Versuchs circa alle 20 Sekunden neue Reinigungsmittellösung zugeführt wird. In der Summe sollten etwa 10 ml Lösung während eines Versuchs verbraucht werden. Nach Ende des Versuchs wird die überschüssige Reinigungsmittellösung mit Wasser abgespült und die Aufkleber im trockenen Zustand beurteilt. Als Referenz empfiehlt sich der Vergleich mit einem ungeprüften Muster. Die darauffolgenden Prüfungen erfolgen in gleicher Art an noch nicht geprüften Mustern.

Die Prüfung auf Beständigkeit gegen n-Hexan erfolgt als Wischtest. Dafür wird ein weiches, sauberes Tuch um einen Schaumstoffblock gewickelt. Der Schaumstoff ist dabei so zu zuschneiden, dass die Kontaktfläche mit dem Substrat ca. 3 x 3 cm beträgt. Anschließend werden ca. 10 ml n-Hexan (C₆H₁₄, CAS-Nr. 110-54-3, 100 %) auf die Tuchoberfläche dosiert. Innerhalb von 15 s wird mit einer Anpresskraft von circa 9 N fünfmal über den bedruckten Aufkleber gestrichen.

b) Outdoor-Geräte

Vor der Prüfung der Chemikalienbeständigkeit werden die Aufkleber zunächst im UV-Schrank (Gesamtstrahlungsmenge 200 MJ/m²) und anschließend für 5 Tage im Klimaschrank (60 °C, 80 % Luftfeuchte) gealtert. Anschließend werden die Tests an den gealterten Aufklebern wie in a) beschrieben nacheinander durchgeführt.

c) Etiketten auf Reinigungsmittelgebinden

Die Prüfung findet wie in a) beschrieben statt, jedoch mit unverdünnten Reinigungsmitteln.

Auswertung und Ergebnisse

Die Auswertung erfolgt als qualitative Beurteilung der optischen Veränderungen entsprechend der in Kapitel 5 genannten Kriterien.

4.4 Härte

Für domierte Aufkleber muss die Härte der Gel-Auflage für optimale Anwendungseigenschaften in einem bestimmten Bereich liegen. Dafür wird an einer Gesamt-Aufkleberfläche von mindestens 10 cm² die Härte nach Shore A bestimmt. Die Ermittlung der Härtewerte erfolgt nach DIN 53505.

Benötigte Hilfsmittel

- Messschieber oder Lineal
- Härteprüfer Shore A (verfügbar beispielsweise im Werkstofflabor)

Prüfvorgang

- Da für die Shore A Prüfung eine Mindestprobenhöhe von 6 mm erforderlich ist, müssen in der Regel mehrere Schichten der Gel-Auflage aufeinander gelegt werden. Für die Messung sollte, falls möglich, die Gel-Auflage von der Folie abgetrennt werden. Ist dies nicht möglich, können mehrere Folien nach Entfernen des Liners aufeinander geklebt werden. Die Art der Probenvorbereitung ist im Prüfbericht zu dokumentieren.
- Die eigentliche Härtemessung findet mit dem Shore A Härteprüfer statt. Der Abstand der Messstellen voneinander soll > 5 mm betragen und den größtmöglichen Abstand von den Kanten des Probekörpers (idealerweise > 13 mm) besitzen.
- Die Auflagefläche des Härteprüfers soll planparallel auf der Probe aufliegen. Der Messwert wird 3 s nach Beginn der Messung abgelesen.

Auswertung und Ergebnisse

Als Ergebnis wird der ganzzahlige Mittelwert aus drei Messungen mit einer Messungenauigkeit von +/- 5 Shore A angegeben. Zur Beurteilung der Ergebnisse dient die Tabelle in Kapitel 5.

4.5 Kratz- und Reibbeständigkeit

In Nordamerika verkaufte Geräte müssen die Anforderungen nach UL 969 erfüllen. Die gültige UL-Listung ist zu überprüfen. Die nachfolgend beschriebene Kratz- und Reibbeständigkeit ist mit den in dieser Norm beschriebenen Prüfungen identisch. Da die Prüfungen neben der mechanischen Festigkeit des Aufklebers auch die Kratzbeständigkeit der Bedruckung umfasst, müssen entsprechend des Seriendruckverfahrens bedruckte Aufkleber vorliegen.

Benötigte Hilfsmittel

- 2 mm dickes Metallblech mit abgerundeten Kanten, Radius 25,4 mm (gut geeignet ist beispielsweise die Rückseite eines Taschenmessers)

Vorbereitung

Die Aufklebermuster werden, wie in Kapitel 4.1, Oberflächenvorbereitung und Aufkleberanbringung, beschrieben, auf die Substrate aufgebracht.

Prüfvorgang

- Reibbeständigkeit**
Bei einem Anpressdruck von circa 18 N ist mit dem Daumen zehnmal vor und zurück über den bedruckten Aufkleber zu reiben.
- Kratzbeständigkeit**
Ein Metallblech wird im rechten Winkel zum Substrat flach auf die Oberfläche aufgesetzt und quer dazu über die Oberfläche geführt. Diese Kratzbewegung wird zehnmal vor und zurück mit einer Anpresskraft von circa 9 N ausgeführt. Neben der bedruckten Fläche müssen auch die Ränder des Aufklebers überstrichen werden.

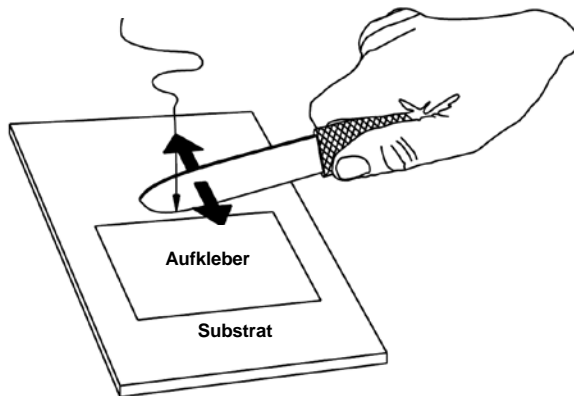


Abbildung 1: Geometrie des zur Prüfung zu verwendenden Metallblechs sowie Vorgehensweise bei der Durchführung des Kratztests.

Auswertung und Ergebnisse

Die Auswertung erfolgt als qualitative Beurteilung der optischen Veränderungen entsprechend der in Kapitel 5 genannten Kriterien.

4.6 Gebindetest

Für Etiketten von Reinigungsmittelflaschen wird zusätzlich zur Schälfkraft die generelle Eignung auf gekrümmten und strukturierten Gebinden überprüft. Sowohl Etikett als auch Gebinde müssen dazu in der Seriengeometrie vorliegen.

Benötigte Hilfsmittel

- Seriengebinde
- Umluftofen (verfügbar beispielsweise im Werkstofflabor)

Vorbereitung

Das Etikett wird entsprechend der Vorgehensweise bei der Serienfertigung auf das Gebinde aufgebracht. Vor der Auslagerung im Umluftofen wird das beklebte Gebinde für 24 Stunden im Normklima gelagert.

Prüfvorgang

Das etikettierte Gebinde wird für 24 Stunden stehend im Umluftofen bei 60 °C gelagert.

Auswertung und Ergebnisse

Die Auswertung erfolgt als qualitative Beurteilung der optischen Veränderungen entsprechend der in Kapitel 5 genannten Kriterien.

5 Freigabebedingungen

Zur Freigabe von neuen Produkten müssen die Ergebnisse aus den einzelnen Prüfungen die in der nachfolgenden Tabelle genannten Mindestanforderungen erfüllen. Abweichungen im Prüfumfang und/oder den hier genannten Mindestanforderungen sind im Erstmusterprüfbericht zu dokumentieren.

		Dauerhafte Aufkleber			Wiederablösbare Aufkleber
	Kap.	Selbstklebende Produktbeschriftung	Domierte Aufkleber	Etiketten auf RM-Gebinden	
Schälkraft	4.1	≥ 15 N/25 mm ≥ 10 N/25 mm für PE, PP	≥ 15 N/25 mm ≥ 10 N/25 mm für PE, PP	≥ 6 N/25 mm	3 - 6 N/25 mm
Alterungsbeständigkeit	4.2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schälkraft siehe 4.1 ▪ Kein Vergilben ▪ Keine signifikante Veränderung der Folie (z.B. Wellen, Verzug) oder der Bedruckung ▪ Schwarze Bedruckung gut lesbar (DIN 1450: 1993-07) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schälkraft siehe 4.1 ▪ Härteänderung zum Neuzustand < 10% Shore A ▪ Kein Vergilben ▪ Keine signifikante Veränderung der Folie (z.B. Wellen, Verzug) oder der Bedruckung ▪ Schwarze Bedruckung gut lesbar (DIN 1450: 1993-07) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schälkraft siehe 4.1 ▪ Kein Vergilben ▪ Keine signifikante Veränderung der Folie (z.B. Wellen, Verzug) oder der Bedruckung ▪ Schwarze Bedruckung gut lesbar (DIN 1450: 1993-07) ▪ Test auf Originalgebände: kein Ablösen, keine zu starken Einfallstellen oder Falten 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schälkraft siehe 4.1 ▪ Kein Vergilben ▪ Keine signifikante Veränderung der Folie (z.B. Wellen, Verzug) oder der Bedruckung ▪ Schwarze Bedruckung gut lesbar (DIN 1450: 1993-07)
Chemikalienbeständigkeit	4.3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine signifikante Veränderung des Materials oder der Bedruckung ▪ Schwarze Bedruckung gut lesbar (DIN 1450: 1993-07) ▪ Keine Ablösung der Aufkleber 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine signifikante Veränderung des Materials oder der Bedruckung ▪ Schwarze Bedruckung gut lesbar (DIN 1450: 1993-07) ▪ Keine Ablösung der Aufkleber 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine signifikante Veränderung des Materials oder der Bedruckung ▪ Schwarze Bedruckung gut lesbar (DIN 1450: 1993-07) ▪ Keine Ablösung der Aufkleber 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine signifikante Veränderung des Materials oder der Bedruckung ▪ Schwarze Bedruckung gut lesbar ▪ Keine Ablösung der Aufkleber
Härte	4.5		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Härte 60 - 80 ShA 		
Kratz- und Reibbeständigkeit	4.6	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kein Ablösen, Verschieben oder mechanisches Beschädigen der Aufkleber ▪ Keine signifikante Veränderung der Bedruckung ▪ Schwarze Bedruckung gut lesbar (DIN 1450: 1993-07) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kein Ablösen, Verschieben oder mechanisches Beschädigen der Aufkleber ▪ Keine signifikante Veränderung der Bedruckung ▪ Schwarze Bedruckung gut lesbar (DIN 1450: 1993-07) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kein Ablösen, Verschieben oder mechanisches Beschädigen der Aufkleber ▪ Keine signifikante Veränderung der Bedruckung ▪ Schwarze Bedruckung gut lesbar (DIN 1450: 1993-07) 	
Gebindetest	4.7			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine signifikante Veränderung der Folie (z.B. Falten, Verzug) oder der Bedruckung ▪ Keine zu starken Einfallstellen im Bereich überklebter Vertiefungen 	

Alfred Kärcher SE&Co.KG Alfred-Kärcher-Straße 28-40 D-71364 Winnenden

6 Dokumentation

6.1 Erstmusterprüfbericht

Folgende Informationen sind in den Erstmusterprüfbericht aufzunehmen:

- a) Typenbezeichnung der verwendeten Rohmaterialien (Folie und Klebstoff), Dicke der Klebschicht, Folie und gegebenenfalls der Beschichtung (beispielsweise Gel-Auflage, Schutzlaminat), Verarbeiter und Herstellungsdatum der Muster
- b) Bedruckungsverfahren und Bedruckungsdatum
- c) Material, Type, gegebenenfalls Beschichtung, sowie Oberflächenstruktur des Substrats
- d) Ergebnisse aus den relevanten Tests siehe Kapitel 4. Falls Abwandlungen in Testprozedere oder Prüfumfang vorgenommen wurden, sind diese zu vermerken

6.2 Zeichnung

Auf die Zeichnung sind die folgenden Informationen aufzunehmen:

- a) Art des Aufklebers gemäß dieser KN:
 - a. Dauerhafte Aufkleber
 - i. Selbstklebende Produktbeschriftung
 - ii. Domierter Aufkleber
 - iii. Etiketten auf RM-Gebinden
 - b. Wiederablösbarer Aufkleber
- b) Zusätzliche Angaben wie UL-Listung, IEC-Konformität
- c) Typen- beziehungsweise Bestellbezeichnung des Hersteller für die verwendeten Rohmaterialien (Folie und Klebstoff, gegebenenfalls Gel-Auflage bei domierten Aufklebern beziehungsweise Laminaten), Hersteller der Rohmaterialien
- d) Dicke der Klebschicht, Folie, gegebenenfalls Gel-Auflage bei domierten Aufklebern, beziehungsweise Laminaten,
- e) Technische Datenblätter im Anhang,
- f) Anforderungen an Schälkraft, Alterungs-, Chemikalienbeständigkeit sowie bei domierten Aufklebern die Härte wie in KN 026.010 beschrieben.
- g) Für UL-gelistete Aufkleber: Nummer des UL-Files mit Angabe der bei UL verwendeten Materialbezeichnung.

7 Normenverweis

- FINAT Testmethode Nr. 1, „Klebkraft-Prüfung (180°) bei 300 mm/min“, Finat World-wide Association for self-adhesive labels and related products, <http://www.finat.com>
- KN 050.032, „Umweltgerechte Produkte – Inhaltsstoffe“
- IEC 60335-1, „Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil1: Allgemeine Anforderungen“
- DIN 1450, „Schriften – Leserlichkeit“
- DIN 53505, „Prüfung von Kautschuk und Elastomeren – Härteprüfung nach Shore A und D“
- UL 969, „Marking and Labeling Systems“

Alfred Kärcher SE&Co.KG Alfred-Kärcher-Straße 28-40 D-71364 Winnenden

- EN ISO 291, „Kunststoffe – Normalklimate für Konditionierung und Prüfung“

8 Änderungen an der KN

- Erstausgabe

Check and release of self-adhesive products

1	Objective	2
2	Definitions	2
3	Label categories and required checks	3
4	Conducting the tests	3
4.1	Peeling force	3
4.2	Ageing resistance	4
4.3	Chemical resistance	5
4.4	Hardness.....	6
4.5	Scratch and friction resistance.....	7
4.6	Packaging test	7
5	Release conditions	8
6	Documentation	10
6.1	First sample test report	10
6.2	Drawing.....	10
7	Reference to standards	10
8	Changes in the KN	11

1 Objective

This standard applies to self-adhesive labellings on all products as well as detergent packagings (RM packagings). It serves the following purposes:

- a) It specifies the necessary checks when implementing new labels and describes their execution. There are minimum requirements for assessing the results that must not be undercut. The test results are stated in the first sample test report.
- b) In the event of a complaint, individual tests may be carried out and compared with the nominal values or results of the first sample test report.
- c) Furthermore, materials that are already introduced may be checked for their suitability for other substrates.
- d) Standardisation and simplification of the document requirements for self-adhesive labellings

The checks mentioned here are standard tests that are meant to guarantee a reliable and proper marking. If the following conditions are kept to during operation of the appliance, the checks described in the KN are sufficient as a general rule.

- Operating temperature -40 to 60°C, up to 80% relative humidity.
- Appliance is operated and serviced only with Kärcher detergents.
- Label has mainly marking character and does not have to comply with any technical functions like gap bridging, electrical conductivity or tearing strength.

In the case of exceeding or device-specific requirements, variations of the mentioned checks or the execution of further tests may be necessary.

2 Definitions

Domed labels

For optical upgrading, foils may be marked with a plastic gel pad, for example consisting of polyurethane bonding. This gel pad effects a 3D effect. The hardness of such gel pads is relevant to the permanent adhesion of the label and should be in a certain area for this reason (see chapter 5).

Liner

Anti-adhesive sheeting or separating foil with low adhesion at the adhesive film.

Peeling force

Necessary force to pull labels off substrates. Standard test to check adhesion.

Self-adhesive products

Comprises all foils that are printed on the front side to identify the product and equipped with an adhesive glue as well as a liner on the back side. These include bar code labels and type plates, warning labels, self-adhesive Kärcher brand plates, plates for instrument panels as well as other marking stickers.

Substrate

Is the area on the component on which the label is applied. The surface of the substrate basically determines the adhesion of the label. Soiling of the substrate leads to a reduction in the peeling force. Substrates can be metals, plastics, paintings, cardboard etc. Labels should not be applied to freshly molded plastic substrates because degassing can cause blistering between the substrate and the label.

Removable labels

Must coalesce unshakeably with the substrate, but they must be removable within a prescribed period of time without leaving any residues and without any damages to the ground.

3 Label categories and required checks

The following table provides an overview of which checks must be carried out for which label type within the framework of the first sample test.

Since the procurement of sample labels according to the diagram specifications may be tied to costs, there is the possibility of a preliminary review of the peeling force of a combination of an adhesive glue and a substrate. In this way, you can check if the peeling forces are sufficient. The other checks can be carried out if this check is positive.

With new suppliers or surfaces that are hard to be stuck, it might make sense to conduct initial or regular incoming tests (mainly to control the peeling force). Moreover, it is recommended to form retained samples out of the test objects of initial samples.

- X = Check must be conducted.
- X_{UL} = Check must be conducted, indispensable for UL approval.
- (X) = Check at the inspector's own discretion, if necessary for the application.

	Chapter	Permanent labels			Removable labels
		Self-adhesive product labelling	Domed labels	Labels on RM packagings	
Peeling force	4.1	X	X	X	X
Ageing resistance	4.2	X Outdoor devices (X) Indoor devices	X Outdoor devices (X) Indoor devices	X	(X)
Chemical resistance	4.3	X	X	X	(X)
Absence of pollutants	4.4	X	X	X	X
Hardness	4.5		X		
Scratch and friction resistance	4.6	X _{UL}	X _{UL}	X _{UL}	
Packaging test	4.7			X	

4 Conducting the tests

4.1 Peeling force

The peeling force check described here is conducted according to FINAT, test method no. 1. In the case of domed labels, original labels with gel pad are to be used. The labels do not have to be printed for the test. As a minimum, two measurements are to be conducted for the determination of the peeling forces.

Required aids

- Scissors, scalpel or paper cutting machine
- FINAT standard contact roller (available for example in the materials laboratory)
- Tensile testing machine or force gauge (available for example in the materials laboratory)

Surface preparation

If possible, the tests are carried out on original components with the actual surface structure. Alternatively, you can use respective reference plates (for example colour sample plates) consisting of the same material type if possible. The substrate surface must be dry, free from grease and dust as well as conditioned in a standard atmosphere according to EN ISO 291 for at least 4 h. The following pre-treatment steps must be executed before applying labels:

- Clean and degrease three times with acetone or OPN spray cleaner. Apply an abundant amount of solvent in each case (dripping wet) and immediately wipe with a clean cloth.
- Let solvent evaporate for approx. 2 mins and fix label directly afterwards.

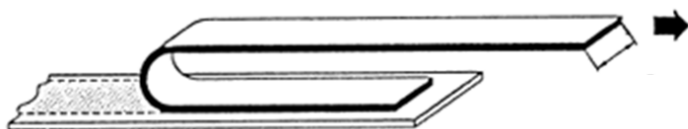
Fixing labels

For compliance testing, the label samples must have a minimum breadth of 25 mm and a minimum length of 175 mm. They must be conditioned in a standard atmosphere according to EN ISO 291 for at least 4 h before fixing them. Proceed as follows to fix the labels:

- Test strips with a breadth of 25 mm and a length of 175 mm are cut out of the samples by means of a pair of scissors, a scalpel or a paper cutting machine. While doing so, please respect a straight cutting edge which is not frayed.
- After removing the liner, lay the labels on the substrate, if possible without touching the adhesive glue nor trapping air bubbles, and then press it on with the FINAT standard contact roller. Roll the contact roller over the label twice in both directions with a velocity of 10 mm/s.
- Check strip tests after having stored the stuck samples in a standard atmosphere.

Test procedure

The check is preferably conducted with a tensile testing machine, the force sensor of which is exact enough in the power range of 5-50 N. The peeling angle amounts to 180°. The peeling velocity amounts to 300 mm/min.



Evaluation and results

The averaged peeling force from the middle area of the peeling section is indicated in N/25 mm to evaluate the results (starting range and ending range are neglected). Additional checks are necessary if the two measured peeling forces differ by more than 3 N/25 mm. If the label exhibits significant stick-slip effects (serrated force progression) when peeled off, please record this. The same applies if macroscopic residues of the adhesive glue remain on the substrate. If the label cracks when peeled off, the highest reached value before the crack is relevant. You can determine if the material complies with the minimum requirements of adhesive forces by means of the average value of the conducted measurements by means of the table shown in "clearance values."

4.2 Ageing resistance

In the framework of the check of the ageing resistance, the labels are outsourced in the climate cabinet and the UV chamber and afterwards evaluated with respect to optical changes as well as changes in peeling forces, and additionally changes in hardness for domed labels. This test should be conducted especially for outdoor devices. For indoor devices, decide depending on the product class which checks are necessary.

Outsourcing due to ageing is possible in the materials laboratory. After taking the samples out of the UV chamber or the climate cabinet and before conducting the tests, the samples must be conditioned in a standard atmosphere for at least 4 hours.

Required aids

- Aids listed in 4.1
- UV chamber and climate cabinet (available for example in the materials laboratory)

Test procedure

a) **UV resistance**

The label samples are applied to the substrates as described in chapter 4.1 "Surface preparation and application of labels." Apply at least two test strips. The stuck substrates are outsourced in the UV chamber after a 24-hour maturing time in a standard atmosphere. The total radiation quantity amounts to 200 MJ/m², which corresponds to approx. one year of sun exposure in Middle Europe. Afterwards, you can extrapolate from these results to the two-year device guarantee.

b) **Weather resistance**

The label samples are applied to the substrates as described in chapter 4.1 "Surface preparation and application of labels." Apply at least two test strips. The stuck substrates are outsourced in the climate cabinet after a 24-hour maturing time. The ageing time amounts to 5 days at 60 °C and 80 % humidity.

Evaluation and results

The test objects are first checked for optical changes according to the criteria mentioned in the release table. Furthermore, determine the peeling force as described in chapter 4.1. Before testing the labels, they must be conditioned in a standard atmosphere (EN ISO 291) for at least one hour, but 12 hours at most after taking them out of the UV chamber or the climate cabinet. For domed labels, also determine the hardness as described in chapter 4.5. Please refer to the release table illustrated in chapter 5 to assess the ascertained test results of the aged labels compared with the unaged samples.

4.3 Chemical resistance

The chemical resistance test is a combined mechanical and chemical strain for the labels. This test includes the requirements according to IEC/EN 60335-1, section 7.14. Since this test also encompasses the legibility of the print, labels and print must comply with the series standard or the planned manufacturing process of the series.

Required aids

- RM 25, 31, 776, n-hexane, tap water and receptacle for mixing the 10% inspection solutions
- Toothbrush (medium hardness)
- Soft cloth
- PU flexible foam (for example yellow kitchen sponge)
- Clock/stopwatch
- For outdoor devices: UV chamber and climate cabinet (available for example in the materials laboratory)

Preparation

The label samples are applied to the substrates as described in chapter 4.1 "Surface preparation and application of labels." One test strip should be applied per medium to be tested (4 in total). Use detergents 25,31 and 776 to test the chemical resistance. These must be mixed with tap water in 10% con-

centrations. Use detergents straight for testing labels for detergent packagings. Approx. 20 ml per detergent solution are sufficient.

Test procedure

a) **Indoor devices**

The stuck label samples are drenched in the detergent solution coatings one after another and, applying gentle pressure, brushed with a brush for three minutes one after another. In doing so, it is important to make sure that new detergent solution is added approx. every 20 seconds during the test. In total, approx. 10 ml solution should be used during one test. After completion of the test, excess detergent solution is rinsed with water and labels are assessed in dry condition. As a reference, the comparison with an untested sample is recommended. The following tests are carried out in the same way with untested samples.

The check for resistance against n-hexane is conducted as a wipe test. For this purpose, a soft, clean cloth is wrapped around a foam block. In doing so, the foamed material must be cut such that the contact surface with the substrate is approx. 3 x 3 cm. Afterwards, approx. 10 ml n-hexane (C₆H₁₄, CAS no. 110-54-3, 100 %) are dosed on the cloth surface. Stroke the printed label five times within 15 s with a contact pressure of approx. 9 N.

b) **Outdoor devices**

Before checking the chemical resistance, the labels are first aged in the UV chamber (total radiation quantity 200 MJ/m²) and afterwards for 5 days in the climate cabinet (60 °C, 80 % humidity). Afterwards, the tests are conducted in succession on the aged labels as described in a).

c) **Labels for detergents**

The check is executed as described in a), however with undiluted detergents.

Evaluation and results

The evaluation is made as a qualitative assessment of optical changes according to the criteria stated in chapter 5.

4.4 Hardness

For optimal application features for domed labels, the hardness of the gel pad must be in a certain area. For this purpose, the hardness on a total label surface of at least 10 cm² is determined according to Shore A. The determination of hardness values is made according to DIN 53505.

Required aids

- Caliper or ruler
- Hardness tester Shore A (available for example in the materials laboratory)

Test procedure

- Since a minimal sample height of 6 mm is necessary for the Shore A test, several layers of the gel pad must be laid on one another as a rule. The gel pad should be peeled off the foil during the measurement if possible. If this is not possible, several foils can be stuck on each other after removing the liner. The kind of sample preparation is to be documented in the test report.
- The actual hardness measurement is carried out with the Shore A hardness tester. The distance of the measuring points between each other should be > 5 mm and have the greatest possible distance from the edges of the test sample (ideally > 13 mm).
- The seating of the hardness tester should lie plane-parallel on the sample. The measured value is read off 3 s after the measurement started.

Evaluation and results

The integer median value out of three measurements with a measuring inaccuracy of +/- 5 Shore A is indicated as a result. The table in chapter 5 serves as an assessment of the results.

4.5 Scratch and friction resistance

Appliances sold in North America must comply with the requirements according to UL 969. The valid UL listing must be checked. The following scratch and friction resistance is identical to the tests described in this standard. Since the tests encompass the mechanical strength of the label as well as the scratch resistance of the print, labels printed according to the serial printing process must be available.

Required aids

- 2 mm thick sheet metal with rounded edges, radius 25.4 mm (the rear side of a penknife, for instance, is well-suited)

Preparation

The label samples are applied to the substrates as described in chapter 4.1 "Surface preparation and application of labels."

Test procedure

a) **Friction resistance**

Wipe back and forth over the printed label with your thumb ten times at a contact pressure of approx. 18 N.

b) **Scratch resistance**

A sheet metal is installed flat on the surface at an angle of 90 degrees to the substrate and guided over the surface at right angles to this. This scratch movement is executed ten times back and forth with a contact pressure of approx. 9 N. The printed surface as well as the edges of the label must be stroked.

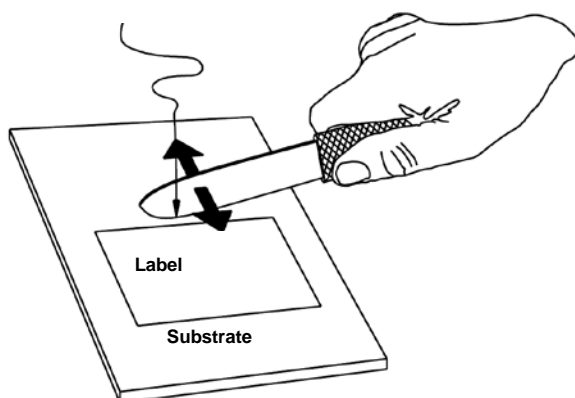


Figure 1: Geometry of the sheet metal to be used for the check as well as procedure in case of conducting the scratch test.

Evaluation and results

The evaluation is made as a qualitative assessment of optical changes according to the criteria stated in chapter 5.

4.6 Packaging test

For labels of detergent bottles, the general suitability on bent and structured packagings is checked in addition to the peeling force. For this purpose, both the label and the packaging must be available in the serial geometry.

Required aids

- Serial packaging
- Convection oven (available for example in the materials laboratory)

Preparation

The label is applied to the packaging according to the procedure during serial production. The stuck packaging is stored in a standard atmosphere for 24 hours before being outsourced in the convection oven.

Test procedure

The labelled packaging is stored for 24 hours in an upright position at 60 °C.

Evaluation and results

The evaluation is made as a qualitative assessment of optical changes according to the criteria stated in chapter 5.

5 Release conditions

For new products to be released, the results from the single tests must comply with the minimum requirements stated in the following table. Deviations in the amount of inspection and/or the minimum requirements stated here are to be documented in the first sample test report.

		Permanent labels			Removable labels
	Chapter	Self-adhesive product labelling	Domed labels	Labels on RM packagings	
Peeling force	4.1	≥ 15 N/25 mm ≥ 10 N/25 mm for PE, PP	≥ 15 N/25 mm ≥ 10 N/25 mm for PE, PP	≥ 6 N/25 mm	3 - 6 N/25 mm
Ageing resistance	4.2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peeling force see 4.1 ▪ No yellowing ▪ No significant change in the foil (e.g. waves, distortion) or in the print ▪ Black print clearly legible (DIN 1450: 1993-07) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peeling force see 4.1 ▪ Change in hardness compared with the new condition < 10% Shore A ▪ No yellowing ▪ No significant change in the foil (e.g. waves, distortion) or in the print ▪ Black print clearly legible (DIN 1450: 1993-07) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peeling force see 4.1 ▪ No yellowing ▪ No significant change in the foil (e.g. waves, distortion) or in the print ▪ Black print clearly legible (DIN 1450: 1993-07) ▪ Test on original packaging: does not peel off, sink marks and folds are not overly deep 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peeling force see 4.1 ▪ No yellowing ▪ No significant change in the foil (e.g. waves, distortion) or in the print ▪ Black print clearly legible (DIN 1450: 1993-07)
Chemical resistance	4.3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No significant change in the material or the print ▪ Black print clearly legible (DIN 1450: 1993-07) ▪ Labels do not peel off 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No significant change in the material or the print ▪ Black print clearly legible (DIN 1450: 1993-07) ▪ Labels do not peel off 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No significant change in the material or the print ▪ Black print clearly legible (DIN 1450: 1993-07) ▪ Labels do not peel off 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No significant change in the material or the print ▪ Black print clearly legible ▪ Labels do not peel off
Hardness	4.5		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hardness 60 - 80 ShA 		
Scratch and friction resistance	4.6	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Labels are not peeled off, relocated or damaged mechanically ▪ No significant change in the print ▪ Black print clearly legible (DIN 1450: 1993-07) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Labels are not peeled off, relocated or damaged mechanically ▪ No significant change in the print ▪ Black print clearly legible (DIN 1450: 1993-07) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Labels are not peeled off, relocated or damaged mechanically ▪ No significant change in the print ▪ Black print clearly legible (DIN 1450: 1993-07) 	
Packaging test	4.7			<ul style="list-style-type: none"> ▪ No significant change in the foil (e.g. folds, distortion) or in the print ▪ Sink marks are not overly deep in the area of taped over depressions 	

Alfred Kärcher SE&Co.KG Alfred-Kärcher-Straße 28-40, D-71364 Winnenden

The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without explicit authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved

Department / Name: PPS-3 (g) Phone: 07145 12446 Technical Responsibility: CDR-M/jec

6 Documentation

6.1 First sample test report

The first sample test report shall include the following information:

- a) Type description of used raw materials (foil and adhesive, thickness of adhesive layer, foil and coating if necessary (for example gel pad, protective laminate), processor(s) and date of manufacture of the samples.
- b) Printing procedure and printing date
- c) Material, type, coating if necessary, as well as surface structure of the substrate
- d) Results from the relevant tests see chapter 4. If changes were made to the test procedure or the amount of inspection, record these.

6.2 Drawing

Indicate the following information on the drawing:

- a) Kind of label according to this KN:
 - a. Permanent labels
 - i. Self-adhesive product labelling
 - ii. Domed label
 - iii. Labels on RM packagings
 - b. Removable label
- b) Additional indications like UL listing, IEC conformity
- c) Type designation or order designation of the manufacturer for used raw materials (foil and adhesive, gel pad for domed labels or laminates if necessary), manufacturer of raw materials
- d) Thickness of adhesive layer, foil, gel pad for domed labels or laminates if necessary,
- e) Technical data sheets in the annex,
- f) Demands on peeling force, ageing and chemical resistance as well as for domed labels the hardness as described in KN 026.010.
- g) For UL-listed labels: UL file number including the indication of the material description used with UL.

7 Reference to standards

- FINAT test method no. 1, "Adhesion check (180°) at 300 mm/min,"
Finat World-wide Association for self-adhesive labels and related products, <http://www.finat.com>
- KN 050.032, "Environmentally Sound Products – Ingredients"
- IEC 60335-1, "Safety for electrical appliances for domestic use and similar purposes -part1: General Requirements"
- DIN 1450, „Papers – legibility"
- DIN 53505, "Testing rubber and elastomers - hardness test according to Shore A and D"
- UL 969, "Marking and Labeling Systems"

- EN ISO 291, „plastics – Normal climate for conditioning and testing“

8 Changes in the KN

- First issue