

Verpackung – Prüfverfahren zur Ermittlung der Peelkraft von siegelbaren Packstoffkombinationen

Packaging –

Test method for determination of the peel strength of sealable packaging materials

Emballages –

Détermination de la résistance au pelage d’emballages thermoscellables

Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-05-03 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Spezifikation von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an info@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an das DIN e. V., 10772 Berlin, Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Zur Erstellung einer DIN SPEC können verschiedene Verfahrensweisen herangezogen werden:
Das vorliegende Dokument wurde nach den Verfahrensregeln einer PAS erstellt.

Gesamtumfang 21 Seiten

Dieses Dokument wurde durch die im Vorwort genannten Verfasser erarbeitet und verabschiedet.

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Kurzbeschreibung des Verfahrens.....	11
5 Prüfverfahren.....	11
5.1 Gerät- und Versuchsaufbau.....	11
5.2 Probekörper	13
5.2.1 Probennahme, Probenanzahl und Probekörper.....	13
5.2.2 Konditionierung.....	14
5.3 Prüfparameter.....	14
5.3.1 Prüfklima.....	14
5.3.2 Aufreißwinkel	14
5.3.3 Abzugsgeschwindigkeit.....	14
5.3.4 Vorkraft	14
5.3.5 Datenaufzeichnungsrate	14
5.3.6 Kriterium Prüfungsende.....	15
5.4 Durchführung.....	15
6 Auswertung.....	15
7 Prüfprotokoll.....	17
Anhang A (informativ) Erläuterung zum Messaufbau	19
Literaturhinweise	21

Vorwort

Diese DIN SPEC wurde nach dem PAS-Verfahren erarbeitet. Die Erarbeitung von DIN SPEC nach dem PAS-Verfahren erfolgt in DIN SPEC (PAS)-Konsortien und nicht zwingend unter Einbeziehung aller interessierten Kreise.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Die vorliegende DIN SPEC (PAS) ging aus dem Projekt „PeelStrength - Entwicklung und Normung eines praxisnahen Prüfverfahrens zur Ermittlung der Peelnahfestigkeit an Verpackungsfolien“ gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie im Rahmen der Förderbekanntmachung WIPANO – „Wissens- und Technologietransfer durch Patente und Normen“ (Förderkennzeichen: 03TNG005C) hervor.

Die Erarbeitung und Verabschiedung des Dokuments erfolgten durch die nachfolgend genannten Initiator(en) und die Verfasser:

- B. Braun Melsungen AG
Burkschat, Daniel, Dipl.-Ing.
- Fraunhofer IVV
Schreib, Ina, Dipl.-Ing.
- MKF-Schimanski-ERGIS GmbH
Heidrich, Christoph, Dipl.-Phys.
- POLIFILM EXTRUSION GmbH
Weyhe, Gottfried, Dr. rer. nat.
- Polymer Service GmbH Merseburg
An-Institut an der Hochschule Merseburg
Reincke, Katrin, Dr.-Ing. habil.
- Sächsisches Institut für die Druckindustrie GmbH
Sarau, René, Dipl.-Ing. (FH)

Für dieses Thema bestehen derzeit keine Normen im Deutschen Normenwerk.

DIN SPEC (PAS) sind nicht Teil des Deutschen Normenwerks.

Für diese DIN SPEC (PAS) wurde ein Entwurf veröffentlicht.

Trotz großer Anstrengungen zur Sicherstellung der Korrektheit, Verlässlichkeit und Präzision technischer und nicht-technischer Beschreibungen kann das DIN SPEC (PAS)-Konsortium weder eine explizite noch eine implizite Gewährleistung für die Korrektheit des Dokuments übernehmen. Die Anwendung dieses Dokuments geschieht in dem Bewusstsein, dass das DIN SPEC (PAS)-Konsortium für Schäden oder Verluste jeglicher Art nicht haftbar gemacht werden kann. Die Anwendung der vorliegenden DIN SPEC (PAS) entbindet den Nutzer nicht von der Verantwortung für eigenes Handeln und geschieht damit auf eigene Gefahr.

Die kostenfreie Bereitstellung dieses Dokuments als PDF-Version über den Beuth WebShop wurde im Vorfeld finanziert.

Einleitung

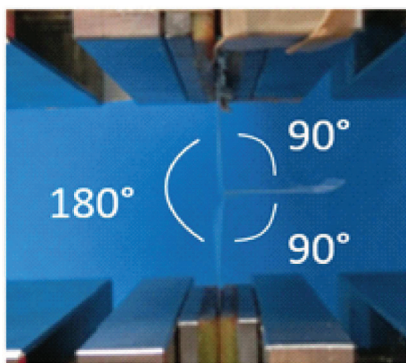
Die Siegelnahtfestigkeit peelbarer Siegelnähte (Peelnahtfestigkeit) spiegelt nicht allein die Haftkräfte zwischen den Siegelpartnern wider, sondern wird von einer Vielzahl an Parametern beeinflusst (Biegung und plastische Verformung des Peelarms, sowie die Energie zur Schaffung neuer Oberflächen (fracture energy)). In der Literatur mit Bezug auf bruchmechanische Untersuchungen werden diese Einflussgrößen ausführlich beschrieben. Der Begriff der Peelnaht- oder Siegelnahtfestigkeit wird in der Praxis üblicherweise verwendet obwohl es sich hierbei um die gemessene Peelkraft handelt. Im Rahmen des hier beschriebenen Verfahrens wird ausschließlich der Begriff Peelkraft verwendet.

Ziel der vorliegenden DIN SPEC (PAS) ist es, einen mit den Fähigkeiten des Verbrauchers (bzw. Richtwerten für „Easy to Open“) abgleichbaren Peelkraftwert zu ermitteln und beim Packungshandling auftretende Fehlerbilder während der Packstoffprüfung nachstellen zu können. Dafür ist es notwendig, sich an der realen Handhabung durch den Verbraucher zu orientieren. Geschwindigkeit und Aufreißwinkel spielen dabei eine entscheidende Rolle.

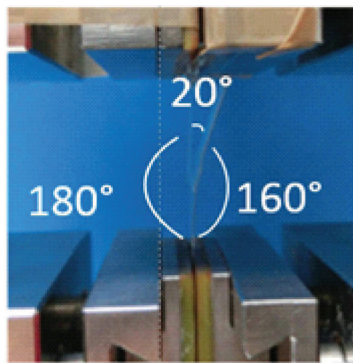
DIN 55409-1 für flexible und DIN 55409-2 für formstabile Packmittel eignen sich für die realitätsnahe Messung von Öffnungskräften an ganzen Verpackungen. Geschwindigkeit und Aufreißwinkel sind entsprechend der Handhabung berücksichtigt.

Die nach DIN 55529 ermittelte Siegelnahtfestigkeit eignet sich aufgrund des Prüfwinkels von 180° vorzugsweise zur Bewertung von Packstoffen für flexible Packmittel wie Beutel, jedoch nur bedingt für formstabile Packungen, da die Steifigkeit und die Dicke der zu prüfenden Packstoffe bei diesem Prüfverfahren erheblichen Einfluss auf den Aufreißwinkel und damit auf die gemessenen Kräfte haben. Dies führt dazu, dass die ermittelte Peelkraft stark von der real aufzubringenden Kraft abweichen kann (siehe Bild 1 und Bild 2).

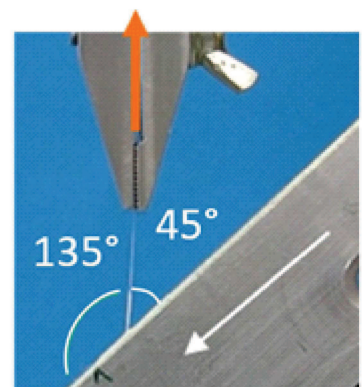
Diese Normen werden in der Qualitätssicherung von Unternehmen der Verpackungsindustrie und bei abpackenden Unternehmen eingesetzt. Das Prüfverfahren beschrieben in DIN 55409 wurde in die internationale Normung als Bestandteil der DIN EN ISO 17480 überführt.



a) nach DIN 55529 flexible Packstoffe



b) nach DIN 55529 Kombination flexible/steife Packstoffe



c) in Anlehnung an DIN 55409-2

Bild 1 — Aufreißwinkel zwischen den Packstoffen beim Prüfen

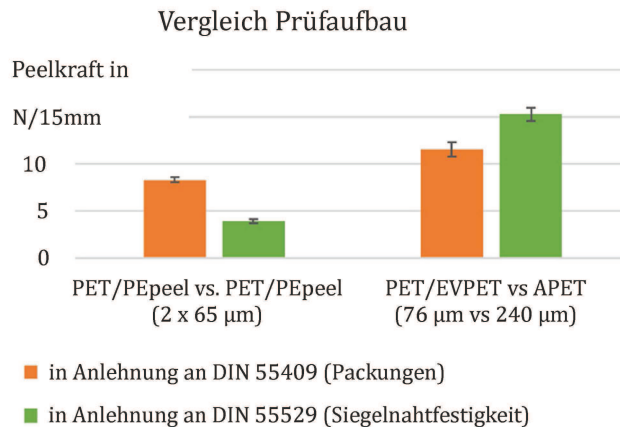


Bild 2 — Peelkraft abhängig vom Prüfaufbau für flexible Packstoffe (PET/PEpeel vs. PET/PEpeel – Dicke 2x 65 µm) bzw. Kombination flexible/steife Packstoffe (PET/EVPET vs. APET – Dicke 76 µm vs. 240 µm)

1 Anwendungsbereich

Diese DIN SPEC (PAS) legt Anforderungen an den Versuchsaufbau sowie die Parameter für ein reproduzierbares und praxisnahes Prüfverfahren zur Bestimmung der Peelkraft von siegelbaren Packstoffkombinationen an streifenförmigen Probekörpern fest, mit der die Eignung von siegel- und peelbaren Packstoffen zur Herstellung von leicht zu öffnenden Packungen bewertet werden kann. Weiterhin kann die auf Basis der DIN SPEC (PAS) ermittelte Peelkraft als Spezifikationsparameter genutzt werden. Die DIN SPEC (PAS) richtet sich insbesondere an Packstoffhersteller, Abpacker und Maschinenbauer.

Voraussetzung für die Anwendung des Prüfverfahrens ist, dass mindestens ein Siegelpartner aus flexiblem Werkstoff besteht bzw. sich leicht verformen/biegen lässt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

Es gibt keine normativen Verweisungen in diesem Dokument.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

DIN und DKE stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term>
- DKE-IEV: verfügbar unter <http://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1

Packstoff

Werkstoffe und Faserstoffe, aus denen Verpackungskomponenten (Packmittel und Packhilfsmittel) hergestellt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Unabhängig vom einzelnen Packstoff werden übergreifende Merkmale der Packstoffe beschrieben. Dazu zählen

- bestimmte Eigenschaften der Packstoffe (wie bakterizider Packstoff, ofenfester Packstoff, Polsterstoff, antistatischer Packstoff),
- der Aufbau der Packstoffe (wie Verbundstoff, verstärkter Packstoff, beschichteter Packstoff),
- die Bezeichnung bestimmter funktioneller Bestandteile des Packstoffes (wie Trägerschicht, Sperrschicht). Der Begriff „Packstoff“ ersetzt die früher auch verwendete Benennung „Verpackungswerkstoff“.

[QUELLE: DIN 55405:2014, 10.607]

3.2

siegelbare Packstoffkombination

eine Kombination gleicher oder unterschiedlicher Packstoffe, die miteinander siegelbar sind

3.3

Siegelung

durch Druck oder Wärme und Druck erzeugte Verbindung zwischen zwei Packstoffen

[QUELLE: DIN 55529:2012, 3.2, modifiziert]

3.4

peelbare Siegelnaht

eine durch Siegelung erzeugte Verbindungsnaht, die sich von Hand (ohne Hilfsmittel) leicht trennen (aufpeelen) lässt, wobei mindestens einer der Siegelpartner peelfähig ausgerüstet ist

3.5

Siegelzeit

Dauer der Siegeldruckeinwirkung

[QUELLE: DIN 55529:2012, 3.3]

3.6

Siegeldruck

Maximaldruck, mit dem die Siegelbacken während des Siegelvorgangs auf die Packstoffe einwirken

[QUELLE: DIN 55529:2012, 3.4]

3.7

Siegelbacken

Schienen (vorzugsweise aus Metall, teilweise aus Silikon), mit denen Wärme und/oder Druck auf die zu siegelnden Packstoffe übertragen werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Wichtig ist die Wärmeleitfähigkeit, die Geometrie (flach, gerundet), die Breite wegen des Einflusses von Randausquetschungen und die Oberfläche (glatt, geriffelt, Pyramidenmuster usw.). Die Siegelbackenbreite ist entscheidend für die Flächenpressung bei der Siegelung (Siegeldruck/Fläche in N/mm²)

[QUELLE: DIN 55529:2012, 3.5, modifiziert]