



Gesamtverband
Kunststoffverarbeitende
Industrie e.V.

GKV PRÜF- UND BEWERTUNGSKLAUSEL

für Polyethylen- Folien und
Erzeugnisse daraus

aufgestellt von der
IK Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e.V.
Trägerverband des GKV
und hinterlegt bei
SKZ Das Kunststoff-Zentrum, Würzburg
AUSGABE August 2018

GKV PRÜF- UND BEWERTUNGSKLAUSEL

für Polyethylen- Folien und Erzeugnisse daraus

aufgestellt von der IK Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e. V.

– Trägerverband des GKV –
und hinterlegt bei

SKZ Das Kunststoff-Zentrum, Würzburg
AUSGABE August 2018

Die von Experten der Kunststofffolienindustrie überarbeitete Prüf- und Bewertungsklausel gibt den Brauch im Handelsverkehr mit PE- Folien und Produkten wieder, sofern keine abweichenden Vereinbarungen getroffen werden. Für Fertigpackungen gelten die Vorschriften der Fertigpackungsverordnung und gegebenenfalls europäischen Normen, die im Fall der Kollision der Klausel vorgehen.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass sich die Messwerte durch Zugabe von Farben und Batches verändern können. Diese gilt ebenfalls für Blatt II, Blatt III und Blatt IV.

Dicke und Flächengewicht

1.

Dicke und Flächengewicht

1.1

Zweck der Prüfung

Die Prüfung dient der Ermittlung des Flächengewichtes in Verbindung mit der Gleichmäßigkeit der Dicke der Folie.

1.2

Messungsinstrumente

Die eingesetzten Messungsinstrumente müssen kalibriert/geeicht sein. Die Auflösung des Messbereichs muss der Anwendung entsprechen.

2.

Entnahme, Form und Anzahl der Probestücke

Bei der Probenentnahme sind so viel Proben zu ziehen, dass die Produktionslosgröße repräsentiert wird.

2.1

Bestimmung der Dicke

Für die Bestimmung der Dicke wird von jeder Probe ein ca.10 cm breiter Streifen über die Gesamtbreite der Folienbahn entnommen. Schlauchware wird hierzu gegebenenfalls einseitig geschlitzt und breitgelegt. Dies gilt entsprechend für Fertigprodukte.

2.2

Bestimmung des Flächengewichtes

Die Bestimmung des Flächengewichtes kann sich an DIN EN ISO 2286-2 (Mit Kautschuk oder Kunststoff beschichtete Textilien – Bestimmung der Rollencharakteristik – Teil 2: Bestimmung der flächenbezogenen Gesamtmasse, der flächenbezogenen Masse der Beschichtung und der flächenbezogenen Masse des Trägers) orientieren oder durch Entnahme eines 1 m langen Streifens der gesamten Breite.

3.

Konditionierung von Proben

Hinweise zur Konditionierung finden sich in der DIN EN ISO 291 (Kunststoffe – Normalklimate für Konditionierung und Prüfung) oder der DIN EN ISO 527-1 (Kunststoffe – Bestimmung der Zugeigenschaften). Alternativ können für spezifische Produkteigenschaften entsprechende Normen herangezogen werden, fertigungsbegleitende Prüfungen finden in der jeweiligen Umgebung statt.

4.

Durchführung und Auswertung der Prüfungen

Eine Prüfung kann von jeder Vertragspartei innerhalb der von den Parteien festgelegten Frist für die Feststellung von Mängeln gefordert werden. In dem Prüfbericht des beauftragten Institutes ist ausdrücklich festzustellen, ob die geprüfte Ware den Anforderungen der GKV Prüf- und Bewertungsklausel entspricht oder nicht. Etwaige Rechtsansprüche aus den behaupteten Mängeln können nach Zustellung des Prüfberichtes geltend gemacht werden. Die Kosten der Prüfung trägt der Käufer, sofern die Ware der Klausel entspricht; anderenfalls gehen die Prüfkosten zu Lasten des Lieferanten.

4.1**Dicke**

Die Dickenmessungen müssen sich gleichmäßig über die ganze Breite (Herstellbreite) der Probe erstrecken. Auf 1 m Folienbreite müssen mindestens 10 Messungen vorgenommen werden.

Die Dickenmessung ist mit einem kalibrierten Dickenmessgerät durchzuführen gemäß DIN 55543 (Verpackungsprüfung – Prüfverfahren für Verpackungsfolien – Teil 1: Bestimmung der Foliendicke).

Die Dickenmessung ist generell quer zur Herstellung der Folie durchzuführen. Die Streubreite der Einzelabweichungen darf von der Nenndicke (Solldicke) betragen:

4.1.1 Bis 2500 mm Breite:

| Nenndicke, Solldicke | Maximale Einzelabweichung Dickentoleranz |
|----------------------|---|
| ≤ 15 µm | ± 22 % |
| > 15 ≤ 25 µm | ± 15 % |
| > 25 µm | ± 13 % |

4.1.2 Ab Breite 2501 mm bis 6000 mm

| | |
|--------------|--------|
| ≤ 25 µm | ± 25 % |
| > 25 ≤ 50 µm | ± 20 % |
| > 50 µm | ± 15 % |

4.1.3 Breite > 6001 mm

| | |
|---------|--------|
| ≤ 50 µm | ± 25 % |
| > 50 µm | ± 20 % |

Diese Werte müssen von mindestens 95 % der Messpunkte (entspricht statistisch 2 σ) eingehalten werden. Die Dicke wird in mm oder µm angegeben. Aus den ermittelten Einzelmessungen wird das arithmetische Mittel gebildet.

4.2**Flächengewicht**

Das ermittelte Flächengewicht wird in Gramm pro m² angegeben. Die entnommenen Proben werden nach Konditionierung gem. 3. gewogen. Wenn mehrere Muster im Sinne von 2.2 bezogen werden, so gilt das arithmetische Mittel aller Einzelmessungen.

4.3**Mittlere Dicke / mittleres Flächengewicht über Losgröße**

Für die bestellte Losgröße gelten für die gemessene Dicke bzw. das gemessene Flächengewicht folgende Toleranzen:

zulässige Abweichungen von der Solldicke (µm) bzw. von dem Sollflächengewicht (g/m²)

| | |
|-----------------------|--------|
| ≤ 200 kg | ± 10 % |
| > 200 kg ≤ 1.000 kg | ± 7 % |
| > 1.000 kg ≤ 5.000 kg | ± 5 % |
| > 5.000 kg | ± 4 % |

5.**Ausfertigung des Prüfberichtes**

Die Ware entspricht der GKV Prüf- und Bewertungsklausel, wenn sämtliche unter 4.1 – 4.3 genannten Toleranzen eingehalten wurden. Eine Addition beider Toleranzbereiche ist unzulässig.

Im GKV- Prüfbericht sind enthalten:

- Hersteller, Chargennummer oder eine ähnliche Identifikationsnummer, Tag der Lieferung und Tag der Probenentnahme
- Stichprobenumfang
- Vereinbarte Sollwerte
- Istwerte und Abweichung in % von den Sollwerten.
- Beurteilung, ob das Prüfergebnis innerhalb der vom GKV festgelegten Prüf- und Bewertungsmaßstäbe liegt.

Je eine Ausfertigung des Prüfberichtes ist dem Abnehmer und dem Lieferanten gleichzeitig zuzustellen. Bei Folien und Folienprodukten, die bei der Überprüfung Abweichungen von den Sollwerten der GKV Prüf- und Bewertungsklausel zeigen, sollten Sondervereinbarungen festgelegt werden.

6.**Weitere Informationen / Dokumente**

- DIN 16995: Folien für Verpackungszwecke – Kunststoff-Folien – Eigenschaften, Prüfverfahren
- "MATRIX - Compilation of Test Methods for plastics films and products made of plastic films", verfügbar im IK-Extranet
- Technische Broschüren (Technischen Informationen), verfügbar im IK-Extranet

Sämtliche Verweise auf Normen beziehen sich auf die jeweils aktuell gültige Version.

GKV PRÜF- UND BEWERTUNGSKLAUSEL

für Polyethylen- Folien und Erzeugnisse daraus

aufgestellt von der IK Industrievereinigung
Kunststoffverpackungen e. V.
– Trägerverband des GKV –
und hinterlegt bei
SKZ Das Kunststoff-Zentrum, Würzburg
AUSGABE August 2018

Höchstzulässige Breiten-/ Längenabweichungen (Toleranzen) für Schlauch, Halbschlauch, Flachfolie und Seitenfaltenschlauch (auf Rolle)

Vorbemerkung:

Technisch bedingte Schwankungen, nicht nur der Zähleranlagen, entstehen zwangsläufig aufgrund verschiedener Einflussmöglichkeiten. Hierzu zählen u.a. unterschiedliche Abschneidevorrichtungen beim Rollenwechsel. Die verwendeten, vorwiegend mechanischen Messeinrichtungen führen daher leicht zu Abweichungen, die vorhersehbar und damit bei der Auftragsvergabe zu berücksichtigen sind.

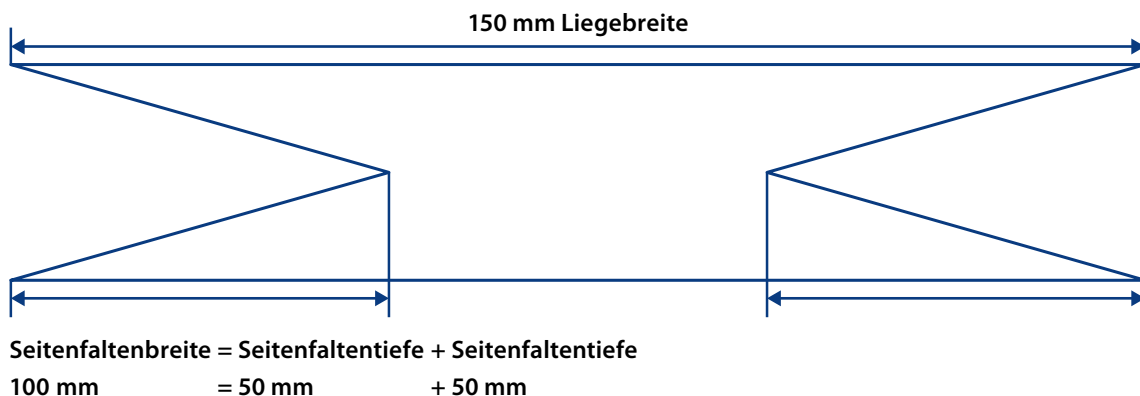
1. Begriffe

1.1

Unter Breite wird der Abstand der beiden Kanten voneinander bei Schlauch, Halbschlauch und Flachfolie verstanden. Unter Liegebreite wird der Abstand der beiden Kanten voneinander bei Seitenfaltenschlauch mit eingelegter Seitenfalte verstanden.

1.2

Unter Seitenfaltenbreite versteht man die doppelte Seitenfaltentiefe. Die Bezeichnung des Seitenfaltenschlauchs erfolgt durch Angabe von Liegebreite + Seitenfaltenbreite. Beispiel: Die Angabe 150 + 100 mm bedeutet: Liegebreite 150 mm, Seitenfaltenbreite 100 mm; dementsprechend: Seitenfaltentiefe = 50 mm auf jeder Seite. Seitenfaltenbreite zwei mal 50 mm = 100 mm.



1.3

Unter Länge versteht man die abgewickelte Meterzahl einer Rolle.

2.

Breitentoleranz

Die Messung der Folienbreite erfolgt im entspannten Zustand. Die Breite auf der Rolle kann technisch bedingt abweichen.

2.1

Es gelten für Schlauch, Halbschlauch, Seitenfaltenschlauch mit ausgezogener Seitenfalte und unbesäumte Flachfolie folgende Breitentoleranzen:

| Breite in mm | Breitentoleranz in mm |
|-----------------|-----------------------|
| ≤ 800 | ± 8 |
| > 800 ≤ 1.200 | ± 10 |
| > 1.200 ≤ 2.000 | ± 12 |
| > 2.000 ≤ 3.000 | ± 15 |
| > 3.000 ≤ 4.000 | ± 30 |
| > 4.000 ≤ 5.000 | ± 50 |
| > 5.000 | ± 80 |

2.2

Für besäumte Flachfolie gilt 50 % der unter 2.1 angegebenen Breitentoleranz.

2.3

Für den Seitenfaltenschlauch gilt folgendes:

Zusätzlich zu den unter 2.1 genannten Toleranzen gelten für die Seitenfaltentiefe und die Kantendeckung die nachfolgenden Abweichungen:

| Liegebreite in mm | Kantendeckung in mm |
|-------------------|---------------------|
| ≤ 1.200 | ± 8 |
| > 1.200 ≤ 2.000 | ± 10 |
| > 2.000 ≤ 3.000 | ± 12 |
| > 3.000 ≤ 5.000 | ± 15 |
| > 5.000 | ± 18 |

| Seitenfaltenbreite in mm | Seitenfaltenbreitentoleranz in mm |
|--------------------------|-----------------------------------|
| ≤ 500 | ± 6 |
| > 500 ≤ 800 | ± 8 |
| > 800 ≤ 1.200 | ± 12 |
| > 1.200 ≤ 2.000 | ± 16 |
| > 2.000 ≤ 3.000 | ± 20 |

Um Falzkantenbruch zu vermeiden oder andere verarbeitungstechnische Erfordernisse zu berücksichtigen, muss die Kantendeckung größer gewählt werden.

3. Längentoleranzen

Bei besonderen Einsatzgebieten empfiehlt sich eine spezielle Vereinbarung der Länge.

Es gelten für Schlauch, Halbschlauch, Seitenfaltenschlauch und Flachfolie folgende Längentoleranzen:

| Rollenlänge in m | |
|------------------|---------|
| ≤ 100 | ± 3,0 % |
| > 100 ≤ 500 | ± 2,5 % |
| > 500 ≤ 1.000 | ± 2,0 % |
| > 1.000 ≤ 2.000 | ± 1,5 % |
| > 2.000 ≤ 5.000 | ± 1,2 % |
| > 5.000 | ± 0,8 % |

4. Weitere Informationen / Dokumente

- DIN 16995: Folien für Verpackungszwecke – Kunststoff-Folien – Eigenschaften, Prüfverfahren
- "MATRIX – Compilation of Test Methods for plastics films and products made of plastic films", verfügbar im IK-Extranet
- Technische Broschüren (Technischen Informationen), verfügbar im IK-Extranet

GKV PRÜF- UND BEWERTUNGSKLAUSEL

für Polyethylen- Folien und Erzeugnisse daraus

aufgestellt von der IK Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e. V.

– Trägerverband des GKV –
und hinterlegt bei

SKZ Das Kunststoff-Zentrum, Würzburg
AUSGABE August 2018

Maßangaben und Bezeichnungen von Beuteln und Säcken.

1.

Beutelabmessungen

1.1

Geltung der Maßangaben

Die definierten Abmessungen beziehen sich auf die Beutelmaße und nicht auf das Füllvolumen. Falls von den Vertragspartnern nichts anderes vereinbart ist, beziehen sich die angegebenen Maße handelsüblich auf die Außenmaße der Beutel sowie Beutel auf Rolle. Sofern Füllgut-spezifische Maße geringere Toleranzen unbedingt erfordern, müssen diese bei der Auftragsvergabe besonders formuliert werden. Die Maßangaben erfolgen in der Reihenfolge: Breite, Länge, Foliendicke, wobei diese Angaben durch ein Malzeichen verbunden werden, also Breite x Länge x Dicke.

1.1.1

Als Breite eines Beutels gilt die Öffnungsseite. Alle Maße werden in Millimetern (mm) angegeben.

1.1.2

Sonstiges

Zusätzliche und andere Ausführungen (andere Beutelformen, Verschlüsse, Nadelung, Lochung, Perforierung usw.) sind besonders zu vereinbaren.

2.

Toleranzen

Höchstzulässige Breiten-/Längenabweichungen (Toleranzen), von den Abmessungen, die sich durch den Konfektionsvorgang ergeben (soweit nicht durch nationale oder europäische Normen anderweitig geregelt):

Beutel-/Sack -Länge +/- 3 %

Beutel-/Sack -Breite +/- 3 %

Für Abweichungen (Toleranzen), die durch die Folienherstellung entstehen, gelten die Richtlinien gemäß Blatt I und Blatt II, 2.1 bis 2.3. dieser Klausel.

3.

Schweißnahtgüte

Falls nichts anderes von den Vertragsparteien vereinbart ist, gelten für durch Schweißnaht verbundene Erzeugnisse aus Polyethylen-Folie folgende Regeln als handelsüblich:

3.1

Begriff

Die Schweißnahtgüte wird folgendermaßen definiert:

Bruchkraft der Schweißnaht [in N]

Bruchkraft der Folie [in N]

3.2

Durchführung der Prüfung

Die Prüfung erfolgt nach DIN EN ISO 527-3 „Zugversuch“.

Es ist zu beachten, dass der Zugversuch für Schweißnaht und Folie in der jeweils gleichen Richtung (entweder quer oder längs je nach Schweißnahttrichtung), Prüfungsgeschwindigkeit und Prüfstreifenbreite durchgeführt wird.

3.3**Anforderung**

Die Schweißnahtgüte wird ausgedrückt als Schweißfaktor. Er wird berechnet als arithmetisches Mittel aller Einzelwerte nach 3.2 und muss mindestens betragen:

$$\frac{\text{Bruchkraft der Schweißnaht [in N]}}{\text{Bruchkraft der Folie [in N]}} = 60\%$$

Diese Werte müssen von mindestens 95 % der Messpunkte (entspricht statistisch 2 σ) eingehalten werden. Die Dicke wird in mm oder μm angegeben. Aus den ermittelten Einzelmessungen wird das arithmetische Mittel gebildet.

Bei Beuteln mit eingelegten Falten kann eine Abweichung auftreten.

4. Entnahme und Anzahl der Probestücke

Die Proben sind einzeln verschiedenen Verpackungseinheiten zu entnehmen. Die Zahl der Prüfmuster bei eventuellen Beanstandungen beträgt:

≤ 5.000 Stück: 10 Proben

$> 5.000 \leq 10.000$ Stück: 2 Proben pro 1.000 Stück

für jede weitere 10.000 Stück: 2 Proben pro 10.000 Stück

5. Weitere Informationen / Dokumente

- DIN 16995: Folien für Verpackungszwecke – Kunststoff-Folien – Eigenschaften, Prüfverfahren
- "MATRIX - Compilation of Test Methods for plastics films and products made of plastic films", verfügbar im IK-Extranet
- Technische Broschüren (Technischen Informationen), verfügbar im IK-Extranet

Sämtliche Verweise auf Normen beziehen sich auf die jeweils aktuell gültige Version.

GKV PRÜF- UND BEWERTUNGSKLAUSEL

für Polyethylen- Folien und Erzeugnisse daraus

aufgestellt von der IK Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e. V.
 – Trägerverband des GKV –
 und hinterlegt bei
 SKZ Das Kunststoff-Zentrum, Würzburg
 AUSGABE August 2018

| | Konventionelle Stretchfolien | Vorgedehnte Stretchfolien |
|--|---|---|
| 1. Produkt | Der Geltungsbereich umfasst die Produktgruppe der konventionellen Stretchfolien-Rollen für manuelle und maschinelle Verwendung. | Der Geltungsbereich umfasst die Produktgruppe der vorgedehnten (pre-stretched) Stretchfolien-Rollen für manuelle und maschinelle Verwendung. Hierzu zählen ebenfalls die im Produktionsprozess vororientierten Stretchfolien. |
| 2. Zulässige Toleranzen | | |
| 2.1 Folienbreite | < 250 mm ± 3% ≥ 250 mm ± 2% | |
| 2.2 Rollenlänge | ± 2% | |
| 2.3 Rollengewicht Rollengewicht = Foliengewicht + Kerngewicht | ≥ 13 my ± 5% < 13 my ± 10% | |
| 3. Durchführung der Prüfung | Eine Prüfung kann von jeder Vertragspartei, innerhalb der von den Parteien festgelegten Frist, für die Feststellung von Mängeln gefordert werden. In dem Prüfbericht des beauftragten Institutes /der beauftragten Prüfstelle ist ausdrücklich festzustellen, ob die geprüfte Ware den Anforderungen der hier festgelegten Güterichtlinien entspricht oder nicht. Etwaige Rechtsansprüche aus den behaupteten Mängeln können nach Zustellung des Prüfberichtes geltend gemacht werden, Die Kosten der Prüfung trägt der Käufer, sofern die Ware der Klausel entspricht; anderenfalls gehen die Prüfkosten zu Lasten des Lieferanten. | |
| 4. Probeentnahme und Vorbereitung der Proben | Bis zu 50 kg einer Lieferung des gleichen Produktes mit gleichen Abmessungen ist eine Probe zu entnehmen. Mindestens sind jedoch 5 Proben zu ziehen. Die Entnahme der Proben erfolgt unter Hinzuziehung des Lieferanten, es sei denn, er verzichtet ausdrücklich darauf. Die Proben sind bei Normalklima 23/50 Klasse 1 nach DIN EN ISO 291 zu lagern. Es ist darauf zu achten, dass etwa vorhandene Verunreinigungen von den Proben zu entfernen sind. | |
| 5. Qualitätsanforderungen | | |
| 5.1 Flächengewicht | Für die Bestimmung des mittleren Flächengewichtes erfolgt die Probeentnahme wahlweise nach ISO 4591 in der jeweils geltenden Fassung oder durch Entnahme eines 1 Meter langen Streifens der gesamten Breite. Die entnommenen Proben werden nach Vorbehandlung gemäß Punkt 4 mit einer Genauigkeit von 0,1% gewogen. Das ermittelte Flächengewicht wird in Gramm pro Quadratmeter (g/m ²) bzw. Laufmeter angegeben. Da mehrere Muster im Sinne von Punkt 3 gezogen werden, so gilt das arithmetische Mittel aller Einzelwägungen. Für das mittlere Flächengewicht gelten folgende Toleranzen: Beim Foliengewicht ist eine Abweichung bei Folien > 13 my von ± 5% zulässig, bei Folien < 13 my gelten ± 10% als Grenzwert. Flächengewicht = Rollengewicht - Kerngewicht | |

| | Konventionelle Stretchfolien | Vorgedehnte Stretchfolien |
|----------------------------------|---|--|
| 5.2 Dickentoleranz / Streubreite | <p>Die Dickenmessungen müssen sich über die ganze Breite der Proben erstrecken. Der Messabstand beträgt 10 mm oder maximal 99 Messpunkte gleichmäßig über die gesamte Breite verteilt.</p> <p>Die Dickenmessung erfolgt gemäß ISO 4591 und ist mit einem Gerät durchzuführen, das eine Ablesbarkeit von 0,001 mm besitzt. Eine der Messflächen des Dickenmessgerätes muss kreisförmig sein und darf max. 35 mm² nicht überschreiten. Die zweite Messfläche kann der ersten kongruent sein und muss dann genau gegenüberliegen. Die Flächen müssen zueinander parallel sein. Der Anpressdruck muss zwischen 0,1 und 0,5 N liegen. Die Dickenmessung ist generell quer zur Herstellbreite der Folie durchzuführen. Die Streubreite der Einzelmessungen darf bezogen auf die Nenndicke betragen:</p> <p>Mittlere Foliendicke</p> <p>< 13 my</p> <p>≥ 13 my</p> | <p>Dickentoleranz</p> <p>± 15%</p> <p>± 5%</p> |
| 5.3 Folienbreite | <p>Die Messung der Folienbreite erfolgt auf der Folienrolle. Als zulässige Breitentoleranz der Rollenbreiten gelten:</p> <p>< 250 mm ± 3%, bzw.</p> <p>≥ 250 mm ± 2%</p> | <p>Die Messung der Folienbreite erfolgt auf der Folienrolle. Bei umgelegten oder mehrfach verstärkten Kanten ist die Kantenbreite der Folienbreite hinzuzurechnen. Produktionstechnisch kann die Rollenbreite von der Folienbreite abweichen. Als zulässige Breitentoleranz der Folienbreiten gelten:</p> <p>< 250 mm ± 3%, bzw.</p> <p>≥ 250 mm ± 2%</p> |
| 5.4 Rollenlänge | <p>Für die Rollenlänge gilt eine Toleranz von ± 2%.</p> | <p>Die der vorgedehnten Folie produktions-technisch hinzugefügte Rückstellkraft ist in der Ermittlung der Folienlauflänge zu berücksichtigen. Die Lauflängentoleranz von ± 2% ist daher die funktionsbedingte Rückstellung von bis zu 10% hinzuzurechnen bzw. bei der Abrollspannung entsprechend zu berücksichtigen.</p> <p>Zur praxisgerechten Überprüfung der Folienlauflänge ist daher das Nettofoliengewicht unter Berücksichtigung der ermittelten Dicke (5.2) und Folienbreite (5.3) heranzuziehen.</p> <p>Die Summe aller Toleranzen darf bei Folien ≥ 13 my ± 5% und bei Folien < 13 my ± 10% nicht überschreiten.</p> |
| 5.5 Rollengewichte | <p>Das Rollengewicht ermittelt sich aus Foliengewicht + Kern</p> <p>Rollengewicht = Foliengewicht + Kerngewicht</p> <p>Das Rollengewicht darf die Summe aller Toleranzen aus Breite, Länge, Dicke und Kerngewicht bei Folien ≥ 13 my ± 5% und < 13 my ± 10% nicht überschreiten.</p> | |
| 6. Prüfbericht | <p>Je eine Ausfertigung des Prüfberichtes ist den Abnehmern und den Lieferanten gleichzeitig zuzustellen. Die Ware entspricht dieser GKV Prüf- und Bewertungsklausel, wenn sämtliche genannten Toleranzwerte eingehalten sind.</p> | |
| 7. Sonstiges | <p>Zusätzliche Qualitätsmerkmale wie Reißfestigkeit, Dehnung, Dart-Drop und Haftvermögen sind bei Bedarf den technischen Unterlagen der Hersteller zu entnehmen.</p> <p>Bei Folien bzw. Folienrollen mit von der GKV Prüf- und Bewertungsklausel abweichenden Sollwerten können in einer Sondervereinbarung von den oben genannten Toleranzwerten abweichende Messwerte festgelegt werden.</p> | |