



## SOP 2142

# Prüfung von Kehrriechsäcken nach OKS-Richtlinie (öffentlich)

### Stichworte

*OKS Prüfung, Kehrriechsäcke, Vollprüfung, Orientierende Prüfung*

### Verwandte Dokumente

- SOP 2009 OKS Prüfung
- SOP 2080 OKS Probenvorbereitung
- SOP 2082 OKS Dimensionen
- SOP 2081 OKS Durchstoss
- SOP 2085 Höchstzugkraft an Folien
- Richtlinie Qualität und Ausführung von Kehrriechsäcken 2015
- 2009-1 OKS Prüfbericht

### Klassifizierung des Verfahrens

	Hausverfahren	SOP Nummernkreise:		
X	Industrieverfahren	10 Papier	40 Verpackung	90 Allgemein
X	Normverfahren	20 Wellpappe	50 Drucktechnik	
		<u>30 Folien</u>	60 Banknoten	

Erstellt / Kürzel	Geprüft / Kürzel	Genehmigt / Kürzel	Ausgabe
13.02.2024 / QMB / ME	15.04.2024 / PL / ED	15.04.2024 / SL / MS	V 1

Das aktuell gültige Dokument ist auf der Webseite der Ugra verfügbar.

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1 Geltungsbereich</b>	<b>3</b>
<b>2 Zweck der Prüfung</b>	<b>3</b>
<b>3 Anforderungen an Material und Ausführung</b>	<b>3</b>
3.1 Terminologie	3
3.2 Mindestanforderungen	4
<b>4 Prüf- und Hilfsmittel</b>	<b>4</b>
<b>5 Probenahme</b>	<b>4</b>
<b>6 Prüfablauf</b>	<b>5</b>
6.1 Probenvorbereitung 1: Konditionieren und Vereinzeln	5
6.2 Bestimmung der Abmessungen	5
Zugbandsäcke	5
Seitenfalzsäcke	6
6.3 Probenvorbereitung 2: Zuschneiden	7
6.4 Bestimmung Durchstossarbeit	9
6.5 Durchführung Zugversuch an Folie	9
6.6 Wiederholungsmessungen	9
<b>7 Auswertung</b>	<b>10</b>
<b>8 Konformitätsbewertung</b>	<b>10</b>
<b>9 Anhang</b>	<b>10</b>
9.1 Volumenbestimmung	10
<b>10 Versionsverlauf</b>	<b>11</b>

## 1 Geltungsbereich

Diese SOP gilt für den akkreditierten Bereich der Ugra Prüfstelle STS 0455 sowie für alle interessierten Parteien. Die beschriebene Prüfmethode entspricht der Prüfung gemäss der Richtlinie «Qualität und Ausführung von Kehrichtsäcken» des Schweizerischen Verbands Kommunale Infrastruktur SVKI.

## 2 Zweck der Prüfung

Die Prüfung dient der Überprüfung der in der Richtlinie «Qualität und Ausführung von Kehrichtsäcken» des Schweizerischen Verbands Kommunale Infrastruktur SVKI für Kehrichtsäcke festgelegten Vorschriften bezüglich deren Qualität und Ausführung. Die Richtlinie gilt für Kehrichtsäcke, die ohne Gebühren auf dem freien Markt erhältlich sind. Ihre Anforderungen können jedoch auch durch Städte, Gemeinden oder Zweckverbänden für die in ihrem Auftrag hergestellten Gebührensäcke für verbindlich erklärt werden. Das Ziel der Richtlinie ist die Vereinheitlichung der Kehrichtsäcke durch die Festlegung von Mindestanforderungen für die Festigkeit für eine hygienische, rationelle und gefahrlose Abfallbeseitigung. Der Zweck der Prüfung ist es, die Eigenschaften der Kehrichtsäcke wie Abmessungen, Bruchkraft, Arbeitsvermögen beim Zerreisvorgang, Durchstossarbeit und die Bruchkraft der Schweissnähte zu bestimmen und mit den in der Richtlinie «Qualität und Ausführung von Kehrichtsäcken» festgelegten Anforderungen zu vergleichen.

Das hier beschriebene Vorgehen beschreibt das allgemeine Vorgehen bei der Prüfung ohne gerätespezifische Vorgaben und Abläufe bei der Ugra Prüfstelle STS 0455, da diese SOP für die OKS-Lizenznehmer und potentiell Lizenznehmer öffentlich zugänglich gemacht wird.

## 3 Anforderungen an Material und Ausführung

### 3.1 Terminologie

Eine Vollprüfung ist die Prüfung, die zur Erteilung einer Bewilligung zum Führen des OKS-Labels Voraussetzung ist. Als orientierende Prüfung wird die zweimal im Jahr stattfindende Testserie zur Überwachung der Anforderungen bezeichnet.

Die Kehrichtsäcke sind üblicherweise entweder Zugbandsäcke oder Flach- oder Seitenfalzsäcke aus Polyethylen. Die Komponenten der Säcke sind in Abb. 1 bezeichnet. Der Zugbandsack besitzt Seitenschweissnähte. Mit der Saumnaht ist das Zugband vom restlichen Sack getrennt und mittels der Bandnaht ist es am Sack befestigt. Der Flach- oder Seitenfalzsack besitzt eine geschweisste Bodennaht. Sein Verschlussband ist entnehmbar. Zusätzlich kann er Tragschlaufen enthalten oder Tragschlaufen sowie Verschlusslaschen zum Verknoten anstelle des Verschlussbandes aufweisen.

Die Folie der Säcke selbst ist anisotrop durch ihren Produktionsprozess. Hierbei gilt, dass die Begriffe längs / Längsrichtung und quer / Querrichtung nicht auf den fertigen Kehrichtsack, sondern auf die Produktionsrichtung der Folie bezogen werden. Üblicherweise verläuft die nicht verschweisste Kehrichtsackkante parallel zur Längsrichtung (Produktionsrichtung).

Das Label ist das auf den Kehrichtsack aufgedruckte offizielle OKS-Label des Schweizer Städteverbandes. Neben dem verpflichtenden Aufdruck des Herstellernamens und/oder des vereinbarten Codes, kann der Kehrichtsack weitere, nicht regulierte Aufdrucke besitzen. Zusätzlich muss die Kalenderwochennummer

der Produktion angegeben sein. Üblicherweise wird diese in einer vom Hersteller spezifizierten Form aufgedruckt.

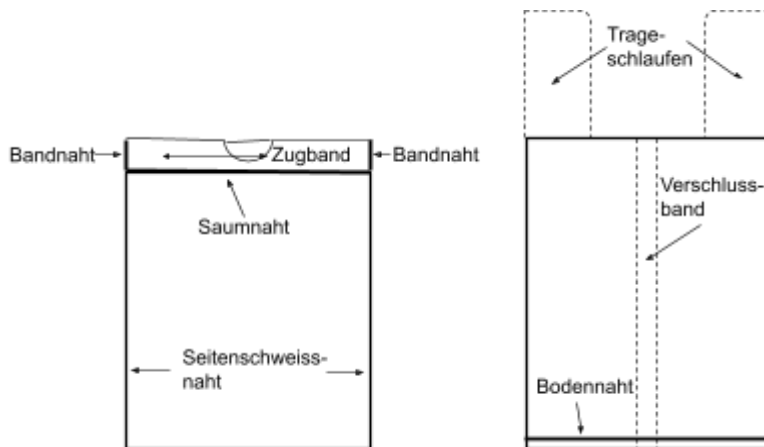


Abb. 1: Schema eines Zugbandsacks (links) und eines Flach- oder Seitenfalzsacks (rechts) mit ihren Komponenten.

### 3.2 Mindestanforderungen

Die Mindestanforderungen für die Kehrriechsäcke sind in der Richtlinie «Qualität und Ausführung von Kehrriechsäcken» festgelegt. Die Richtlinie «Qualität und Ausführung von Kehrriechsäcken» stellt sowohl Anforderungen an die Abmessungen der Kehrriechsäcke als auch an deren Festigkeit. Die Anforderungen beziehen sich auf Mittelwerte von mehreren Einzelmessungen pro Testobjekt. Die Anzahl der Einzelmessungen für jeden Parameter unterscheidet sich für die Vollprüfung und die orientierende Prüfung und ist in der Richtlinie «Qualität und Ausführung von Kehrriechsäcken» vorgeschrieben.

### 4 Prüf- und Hilfsmittel

- Materialprüfmaschine
- Durchstossapparat
- Massstäbe
- Schablonen
- Cutter
- Folienschneidemaschine
- Schere

### 5 Probenahme

Für die Vollprüfung werden mindestens zwei Rollen mit total mindestens 20 Mustern eines Kehrriechsackes zur Verfügung gestellt.

Für die orientierende Prüfung sind für jeden Produkttyp in jeder Produktgröße 2 Rollen notwendig.

## 6 Prüfablauf

Die Durchführung der Probenvorbereitung und der einzelnen Prüfmethode erfolgt in den Schritten:

1. Probenvorbereitung 1: Konditionieren, Vereinzeln
2. Bestimmung Abmessungen
3. Probenvorbereitung 2: Zuschneiden
4. Bestimmung Durchstossarbeit
5. Durchführung Zugversuch
6. evtl. Wiederholungsmessungen

Zusätzlich kann das Volumen der Säcke bestimmt werden. Dies ist kein verpflichtender Bestandteil der OKS-Prüfung, sondern wird auf Anfrage nach der Beschreibung im Anhang durchgeführt.

### 6.1 Probenvorbereitung 1: Konditionieren und Vereinzeln

Die Kehrichtsäcke einer Rolle oder eines Beutels werden vereinzelt und durchnummeriert.

Für die Prüfung werden mindestens drei Kehrichtsäcke verwendet, optimalerweise die Säcke mit geraden Nummern 2, 4, 6 und 8.

Bei Kehrichtsäcken mit kleinen Volumina sind mehr als drei Säcke notwendig (vier oder fünf), während bei Kehrichtsäcken mit grossen Volumina teilweise lediglich fünf Säcke auf der Rolle oder im Beutel sind, sodass in diesem Fall zusätzlich auch ein Sack mit ungerader Nummer geprüft wird.

### 6.2 Bestimmung der Abmessungen

Die Bestimmung der Abmessungen erfolgt als zweiter Schritt an den direkt entnommenen Säcken der Rolle oder dem Beutel.

Die Proben werden auf einer planen Unterlage falten- und wellenfrei ausgelegt und glatt gestrichen, jedoch nicht gezogen oder gespannt und auch noch nicht auseinandergefaltet.

Der Durchmesser des OKS-Labels wird an einem Sack bestimmt, wobei die Schrift des Labels bei der Messung miteinbezogen wird.

#### Zugbandsäcke

Der Massstab wird gemäss Abb. 2 parallel zu den Kanten aufgelegt. Die Dimensionen werden an 3 Kehrichtsäcken bestimmt.

Die Breite ist das mittlere Innenmass, die lichte Öffnungsweite, und wird zwischen den beiden Seitenschweissnähten im oberen Bereich des Kehrichtsackes, jedoch unterhalb der Saumnaht gemessen.

Die Länge ist das mittlere Aussenmass des Kehrichtsackes und wird von der Oberkante bis zur Unterkante gemessen. Bei Kehrichtsäcken mit Standboden wird zusätzlich das lichte Mass der Standbodenfalte zum Aussenmass addiert, um die Gesamtlänge zu bestimmen.

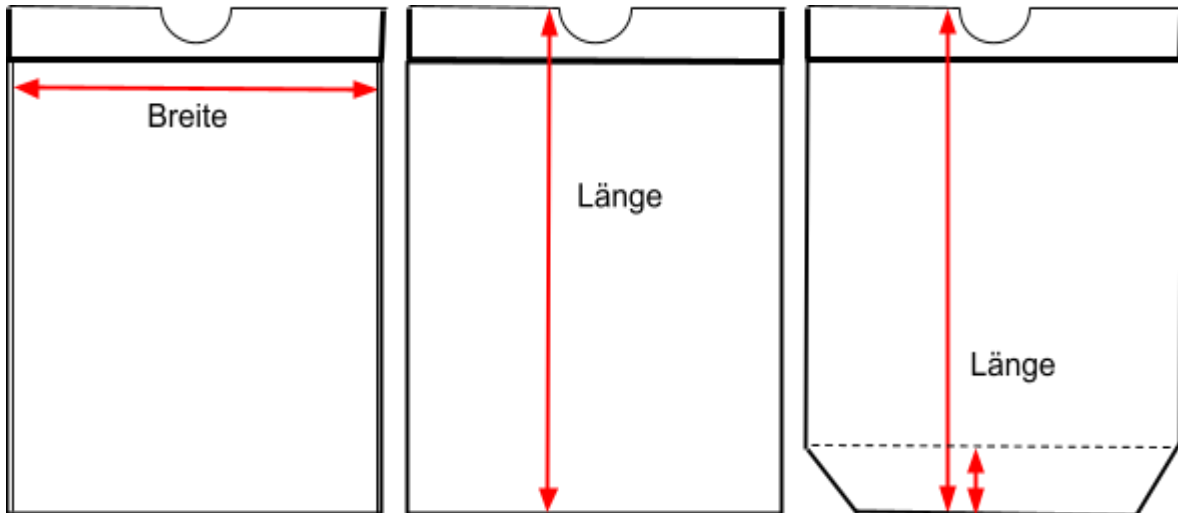


Abb. 2: Bestimmung der Breite (links) und der Länge von Zugbandsäcken ohne (Mitte) und mit Standboden (rechts).

### Seitenfalzsäcke

Am nicht geöffneten Sack wird die Länge bestimmt, wobei der Metallmassstab parallel zur Kante gemäss Abb. 3 (links) aufgelegt wird. Anschliessend wird an der Oberkante ein Streifen mit Hilfe des Cutters abgeschnitten, aufgefaltet und daran die Breite des Kehrichtsackes mittels des Metallmassstab parallel zur Kante bestimmt. Die Dimensionen werden an 3 Kehrichtsäcken bestimmt.

Die Länge ist das mittlere Aussenmass des Kehrichtsackes und wird von der Oberkante über die Bodennaht hinaus bis zur Unterkante gemessen. Bei Kehrichtsäcken mit Trageschlaufen oder Trageschlaufen und Verschlusslaschen, werden die Trageschlaufen (und Verschlusslaschen) bei der Längenmessung nicht berücksichtigt.

Da Seitenfalzsäcke und Flachsäcke keine Seitenschweissnähte besitzen, entspricht das mittlere Innenmass der Breite der Gesamtbreite des Kehrichtsackes.

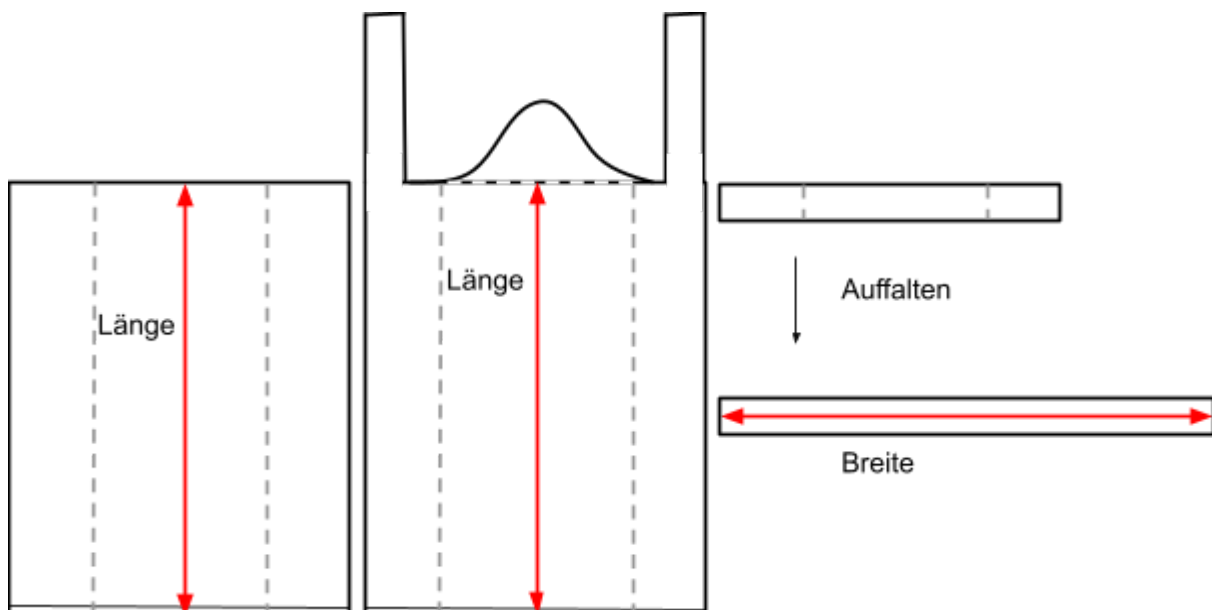


Abb. 3: Bestimmung der Länge von Flachsäcken oder Seitenfalzsäcken ohne (links) und mit Trageschlaufen und Verschlusslaschen (Mitte) und der Breite (rechts).

### 6.3 Probenvorbereitung 2: Zuschneiden

Nach der Bestimmung der Abmessungen können die Kehrrihtsäcke für die Prüfungen der Festigkeitswerte zugeschnitten werden. Der Zuschnitt der Kehrrihtsäcke erfolgt mit passenden Schablonen und dem Cutter. Es werden Proben für die Bestimmung der Durchstossarbeit, der Bruchkraft und des Arbeitsvermögens der Folie sowie der Bruchkraft der Nähte aus den Kehrrihtsäcken geschnitten und beschriftet. Anschliessend werden die Folienproben für die Bestimmung der Bruchkraft und des Arbeitsvermögens in beiden Materialrichtungen sowie die Proben für die Bruchkraftbestimmung von Seitenschweissnaht, Saumnaht und Bodennaht mit der Folienschneidemaschine zu Streifen mit 15 mm Breite geschnitten. Die Bandnaht wird nicht auf 15 mm zugeschnitten, stattdessen wird über die gesamte Breite des Zugbandes geprüft.

Grundsätzlich verläuft für die ZBS die Querrichtung der Folie parallel zur Seitenschweissnaht. Für die Durchstossarbeit werden die Proben 2-lagig mit der A4 Schablone ausgeschnitten, getrennt und im Anschluss beide Lagen einzeln gemessen.

Für die Bestimmung von Bruchkraft und Arbeitsvermögen der Folie sowie der Bruchkraft von Seitennaht und Saumnaht werden zuerst 2-lagige flächige Proben mit der Schablone ausgeschnitten, wobei die Saumnaht als Schlaufe erhalten bleibt. Je 1 Lage der Folienproben und der Saumnahtproben sowie die gesamte Probe der Seitennaht werden anschliessend mit der Folienschneidemaschine auf 15 mm breite Streifen geschnitten, ohne die Nähte einem Zug auszusetzen. Die zweite Lage der Folienproben und der Saumnahtprobe wird als Reserve zurückgehalten. Um die Bruchfestigkeit der Bandnaht zu bestimmen, wird diese abgeschnitten und das Zugband bis kurz vor der Bandnaht mit einer Schere freigelegt.

Bei SFS und Flachsäcken verläuft die Querrichtung der Folie grundsätzlich parallel zur Bodennaht. Die Probenahme für die Durchstossarbeit bei Seitenfalzsäcken erfolgt analog zur Probenahme bei Zugbandsäcken, 2-lagig mit der A4 Schablone und der Trennung der Lagen für eine spätere einzelne Messung.

Für die Bestimmung von Bruchkraft und Arbeitsvermögen der Folie werden zuerst 2-lagige flächige Proben mit der Schablone ausgeschnitten an unterschiedlichen Positionen (oben links, Mitte rechts, unten Mitte) des Sackes ausgeschnitten. Beide Lagen der Folienproben werden anschliessend einzeln mit der Folienschneidemaschine auf 15 mm breite Streifen geschnitten, da das Material eines Sackes an den unterschiedlichen Positionen sowie an der Vorder- und Rückseite aufgrund des Herstellungsprozesses geringe Abweichungen aufweisen kann. Zur Bestimmung der Bruchkraft der Bodennaht werden sowohl mittig der Bodennaht als auch an den Seiten, bei denen der gefaltete Sack eine abweichende Anzahl an Lagen aufweisen kann, Proben genommen und mit der Folienschneidemaschine auf 15 mm breite Streifen geschnitten.

Tab. 1: Probenahme und Anzahl Prüflinge nach Prüfung und Sacktyp.

Prüfung	Sacktyp	Anzahl Säcke	Dimension Probe	Position Probenahme	Anzahl Prüflinge orientierende (Voll-) Prüfung
Durchstossfestigkeit	ZBS / SFS	mind. 3	A4	unterschiedliche Positionen	mind. 2 x quer und 2 x längs 8 (12) Prüflinge
Arbeitsvermögen und Bruchkraft	ZBS	mind. 3	ca. (400 x 160) mm dann Zuschnitt auf 15 mm breite Streifen	unterschiedliche Positionen	2 x quer und 2 x längs 6 (10) Streifen à 15 mm je Folienrichtung
Arbeitsvermögen und Bruchkraft	SFS	mind. 2	ca. (400 x 160) mm dann Zuschnitt auf 15 mm breite Streifen	unterschiedliche Positionen desselben Sackes (oben links, Mitte rechts, unten Mitte)	3 x quer und 3 x längs 6 (10) Streifen à 15 mm je Folienrichtung
Seitenschweissnaht	ZBS	mind. 3	ca. (200 x 160) mm dann Zuschnitt auf 15 mm breite Streifen	unterschiedliche Positionen, links und rechts	mind. 3 6 (10) Streifen à 15 mm
Saumnaht	ZBS	mind. 3	ca. (200 x 160) mm dann Zuschnitt auf 15 mm breite Streifen	unterschiedliche Positionen	mind. 3 6 (10) Streifen à 15 mm
Bandnaht	ZBS	mind. 3	ca. (30 x 100) mm	im Bereich des Zugbandes ausschneiden, links und rechts	6 ( 10)
Bodennaht	SFS	mind. 2	ca. (200 x 160) mm dann Zuschnitt auf 15 mm breite Streifen	unterschiedliche Positionen, wo Sack 2- und 4-lagig bzw. 1- und 2-lagig (je Ausführung)	mind. 3 6 (10) Streifen à 15 mm



## 6.4 Bestimmung Durchstossarbeit

Der Versuch dient zur Bestimmung des Widerstandes, dem eine eingespannte Probe dem Durchdringen eines Durchstosskörpers entgegengesetzt. Unter Widerstand ist die Kraft gemeint, die zum Durchstossen der Probe aufgewendet werden muss. Die Probe wird 1-lagig fest im Prüfgerät eingespannt. Ein Pendel in Form eines Kreisbogens dient als Schlagarm (keine Verwendung Zusatzgewicht, Messbereich bis 6 J). Am Ende des Pendels ist ein Durchstosskörper in Form einer Pyramide befestigt. Wird das Pendel gelöst, durchschlägt der Durchstosskörper die Probe, wobei vom Messgerät die Durchstossarbeit in J gemessen wird. Dabei ist darauf zu achten, dass die Proben sowohl von der Innen- als auch von der Aussenseite sowie in beide Folienrichtungen geprüft werden. Die Bestimmung der Durchstossarbeit erfolgt in Anlehnung an DIN 53142-1 für die Prüfung von Pappe.

## 6.5 Durchführung Zugversuch an Folie

Beim Zugversuch werden die Proben in der Materialprüfmaschine bis zum Bruch belastet, um die Höchstzugkraft zu bestimmen, die die Nahtverbindung und das Folienmaterial selbst aushalten. Die Bestimmung des Arbeitsvermögens der Folie und der Bruchkraft von Folie und Nähten erfolgt nach EN ISO 527-3. Die Einspannlänge ist 100 mm, die Probenbreite 15 mm, ausser bei der Bandnaht, bei der die Breite der Breite des Zugbandes entspricht. Die Prüfgeschwindigkeit ist 500 mm/min.

Beim Zugversuch werden die Proben in der Materialprüfmaschine eingespannt und mit konstanter Prüfgeschwindigkeit gezogen, bis es zum Bruch der Folie oder der Naht kommt. Die bis zum Bruch maximale Kraft gibt die Höchstzugkraft, die die Folie selbst oder die Naht aushält. Die Fläche unter der Kraft-Dehnungskurve gibt das Arbeitsvermögen der Folie.

Die Folie selbst wird 1-lagig in die Prüfmaschine eingespannt. Bei der Bestimmung der Bruchkraft der Seitenschweissnaht wird die Probe ebenfalls 1-lagig eingespannt, wobei sich die Seitenschweissnaht in der Mitte der Probe zwischen den Klemmen befindet. Bei der Bestimmung der Bruchkraft der Saumnaht wird die Schlaufe oberhalb der Saumnaht in eine Klemme und die Folie unterhalb der Saumnaht 1-lagig in die andere Klemme der Materialprüfmaschine eingespannt. Bei der Bestimmung der Bruchkraft der Bandnaht wird jeweils das freigelegte Zugband in die beiden Klemmen gespannt, sodass die Bandnaht sich mittig zwischen den Klemmen befindet. Bei der Bestimmung der Bruchkraft der Bodennaht werden jeweils alle vorhandenen Lagen gleichmässig in den beiden Klemmen eingespannt, sodass die Bodennaht sich zwischen den Klemmen befindet. Weist die Bodennaht nur eine Lage je Seite auf, so erfolgt die Prüfung damit analog der Prüfung der Seitenschweissnaht. Weist die Bodennaht jedoch mehrere Lagen auf, z.B. 4 Lagen, so werden jeweils zwei Lagen in die beiden Klemmen gespannt und die Bodennaht 2-lagig je Klemme geprüft. Besitzt ein Sack entlang der Bodennaht Stellen mit unterschiedlich vielen Lagen, so werden Proben mit einer unterschiedlichen Anzahl an Lagen geprüft, ungefähr im Verhältnis, wie sie in dem Sack auftreten.

## 6.6 Wiederholungsmessungen

Erfüllt der Mittelwert der Einzelmessungen einer oder mehrerer Prüfgrössen die Anforderungen der Richtlinie «Qualität und Ausführung von Kehrtrichtsäcken» nicht, so werden diese Messungen an der zweiten Rolle/dem zweiten Beutel wiederholt. Der Ablauf der Prüfung erfolgt analog zur ersten Rolle/ zum ersten Beutel, jedoch werden bereits bestandene Parameter nicht erneut geprüft, sodass bei der Probenvorbereitung nur Proben für den/die nicht erfüllten Parameter vorbereitet werden.

## 7 Auswertung

Die Ergebnisse der Einzelmessungen der Bestimmung der Abmessungen und der Durchstossarbeit werden ebenso wie die Ergebnisse der Zugversuche dokumentiert. Es werden der Mittelwert, das 95 % Konfidenzintervall, die Standardabweichung, der Variationskoeffizient sowie das Minimum und das Maximum der Einzelmessungen bestimmt.

## 8 Konformitätsbewertung

Beim Vergleich der Mittelwerte mit den Anforderungen der Richtlinie «Qualität und Ausführung von Kehrriechsäcken» wird, ausser für die Länge und Breite, die Entscheidungsregel des geteilten Risikos verwendet. Das bedeutet, der Mittelwert wird direkt mit dem Anforderungswert verglichen, der einen Mindestwert darstellt. Ist der Mittelwert grösser als der Mindest-Anforderungswert, so ist die Prüfung für diesen Parameter erfüllt, ist der Mittelwert kleiner als der Mindest-Anforderungswert, so ist die Prüfung für diesen Parameter nicht erfüllt.

Bei der Bestimmung der Breite sind Mittelwerte im Bereich zwischen dem Sollwert und dem Sollwert + 1.5 % konform, während bei der Länge Mittelwerte im Bereich Sollwert  $\pm$  2 % konform sind.

## 9 Anhang

### 9.1 Volumenbestimmung

Die Bestimmung des Volumens der Kehrriechsäcke kann auf Anfrage zusätzlich zur üblichen Prüfung erfolgen.

Prüf- und Hilfsmittel

- Hohlkugeln (Schüttdichte: 280 kg/m<sup>3</sup>)
- Waage

Probenvorbereitung

Konditionieren und Vereinzeln wie Kap. 6.2 beschrieben.

Probenanzahl

Es wird ein Kehrriechsack verwendet.

Prüfungsdurchführung

Zuerst wird der Kehrriechsack mit den Hohlkugeln gefüllt, sodass er noch verschliessbar ist. Anschliessend werden die zur Füllung des Kehrriechsackes verwendeten Hohlkugeln gewogen.

Auswertung

Aus der bestimmten Masse  $m$  der zur Füllung des Kehrriechsackes verwendeten Hohlkugeln wird mit der bekannten Schüttdichte der Hohlkugeln ( $\rho_{Sch} = 280 \text{ kg/m}^3$ ) das Sackvolumen  $V$  berechnet

$$V = \frac{m}{\rho_{Sch}}$$

## 10 Versionsverlauf

Erstellt / Fkt. / Kürzel	Geprüft / Fkt. / Kürzel	Genehmigt / Fkt. / Kürzel	Revidierte Version
13.02.2024 / QMB / ME	15.04.2024 / PL / ED	15.04.2024 / SL / MS	V 1
Änderungen:	Dokument erstellt, genehmigt und gelenkt		

Erstellt / Fkt. / Kürzel	Geprüft / Fkt. / Kürzel	Genehmigt / Fkt. / Kürzel	Revidierte Version

Erstellt / Fkt. / Kürzel	Geprüft / Fkt. / Kürzel	Genehmigt / Fkt. / Kürzel	Revidierte Version

- ETX -