

**KUNSTSTOFF  
INSTITUT  
LÜDENSCHEID**

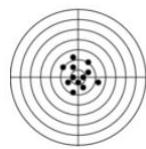
**Technologienachmittag 23.02.2016**

Ringversuche - Internationale Vergleichstests

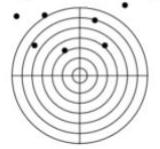
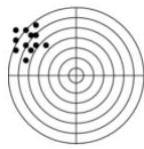
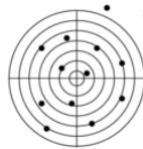
## Was sind Ringversuche?



- ▶ Ringversuche (*Proficiency Test oder Round Robin Test*) sind ein Werkzeug zur externen Qualitätssicherung.
- ▶ Hierbei werden identische Proben mit standardisierten Verfahren (z.B. ISO, VDA oder ASTM) untersucht.
- ▶ Die Ergebnisse erlauben Aussagen über die Messgenauigkeit (Richtigkeit und Präzision) bzw. die Messqualität der einzelnen Prüflabore zu machen.
  - Richtigkeit (Abweichung vom wahren Wert)
  - Präzision (Streuung der Messwerte)



Hohe Richtigkeit und Präzision



Geringe Richtigkeit  
und Präzision

## Der Nutzen von Ringversuchen?



- ▶ Neutrales und aussagekräftiges Werkzeug um die eigene Laborleistung zu bewerten und zu hinterfragen.
- ▶ Verfolgung wichtiger Qualitätsziele:
  - Erfüllung der Anforderungen einer Akkreditierung
  - Kompetenznachweis gegenüber dem Kunden
  - Überwachung der Leistungsfähigkeit von Laboren mit weltweiten Standorten
  - Frühzeitige Warnung vor potentiellen Messfehlern
  - Zusätzliche Schulung des Laborpersonals



Quelle: iStockphoto.com-anurdongel

## Statistische Grundlagen



- ▶ Eignung der eingesetzten Materialien wird anhand eines Homogenitätstest nach ISO 13528 ermittelt.
- ▶ Alle eingesetzten Materialien werden auf Stabilität geprüft.
- ▶ Statistische Auswertung der Datensätze:
  - Sensible Statistik
  - Sensible Statistik mit Ausreißereliminierung
  - Robuste Statistik (Hampel Schätzer, Q-Methode)
- ▶ Der  $\chi^2$ -Anpassungstest wird durchgeführt, um diejenige Statistik zu finden, die den normalverteilten Anteil im Datensatz am besten erkennt.
- ▶ Die Laborleistung wird mit dem sogenannten „z-score“ bzw. dem „z'-score“ bewertet.

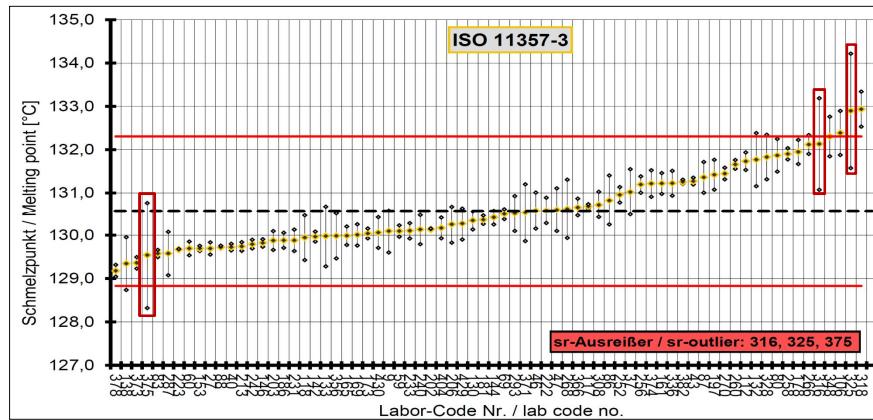


Quelle: iStockphoto.com-likcrazyfuzzy

## Statistische Grundlagen



- ▶ Beispiel - Grafisch aufbereitete Daten:
  - Schmelzpunktbestimmung von Polyethylen
  - Schmelzpunkt:  $130,57 \pm 0,21$  (bester Schätzwert  $\pm$  Unsicherheit)



© Kunststoff-Institut Lüdenscheid

I Ringversuche - Internationale Vergleichstests

I 23.02.2016 I 5

## Ringversuch - Prüfbereiche



- ▶ Kunststofffolien
- ▶ Thermoplastische Kunststoffe
  - Mechanik (Probekörperherstellung)
  - Rheologie und thermische Eigenschaften
  - Brennverhalten
  - Wassergehalt und Wasseraufnahme
  - Emissionen
  - Umweltsimulation
  - Oberflächenprüfungen
- ▶ Geokunststoffe (Kunststoffdichtungsbahnen)
- ▶ Composites (Faserverstärkte Kunststoffe)
- ▶ Elastomere und TPE



In Kooperation mit dem DRRR haben wir im Oktober 2013 die **Akkreditierung gemäß den DIN EN ISO/IEC 17043:2010** für unseren Ringversuch erhalten (D-EP-17063-01-00).

© Kunststoff-Institut Lüdenscheid

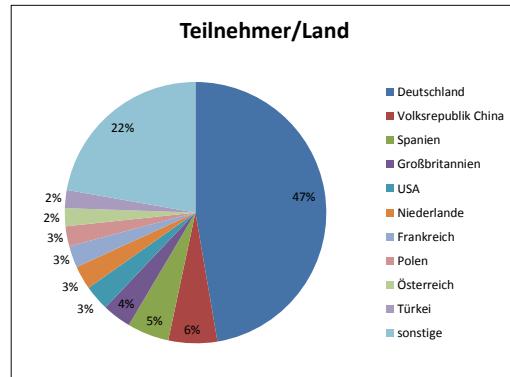
I Ringversuche - Internationale Vergleichstests

I 23.02.2016 I 6

## Rückblick - Ringversuch 2015



- ▶ 446 Labore aus 48 Ländern
- ▶ 1.900 Einzelanmeldungen



Anzahl der Teilnehmer	Land
211	Deutschland
27	Volksrepublik China
23	Spanien
16	Großbritannien
14	USA
13	Niederlande
12	Frankreich
11	Polen
10	Österreich, Türkei
8	Schweiz
7	Kanada, Tschechien
6	Iran, Mexiko
5	Belgien, Italien
4	Slowakei
3	Australien, Indien, Ungarn, Portugal, Serbien
2	Brasilien, Dänemark, Japan, Malaysia, Korea, Rumänien, Russland, Singapur, Südafrika, Schweden, Thailand
1	Argentinien, Bosnien Herzegowina, Botswana, Bulgarien, Ecuador, Ägypten, Griechenland, Hongkong, Indonesien, Irland, Jordaniens, Saudi-Arabien, Slowenien, Ukraine
Gesamt: 446	Gesamtanzahl der Länder: 48

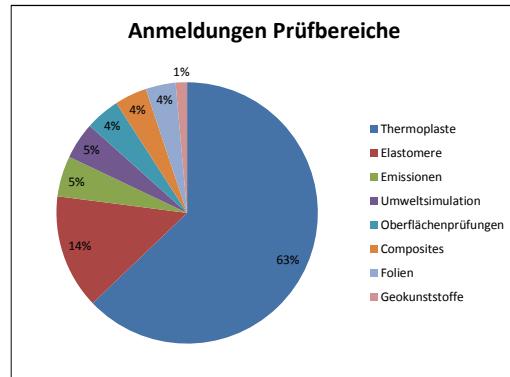
© Kunststoff-Institut Lüdenscheid | Ringversuche - Internationale Vergleichstests

| 23.02.2016 | 7

## Rückblick - Ringversuch 2015



- ▶ 102 Prüfverfahren wurden betrachtet und ausgewertet



Auszug der Teilnehmer pro Prüfverfahren	
Anzahl der Teilnehmer	Prüfverfahren
73	DSC-Analyse Schmelzpunkt
64	Dichte ISO 1183-1
60	Schmelzindex
57	Brennverhalten FMVSS 302
53	Zugversuch ISO 527-1/-2
50	Shore-A Härteprüfung
50	DSC-Analyse Glasübergang
45	Shore-D Härteprüfung ISO 868
42	Glührückstand ISO 1172
40	Charpy-Kerbschlagzähigkeit
32	Zugversuch Elastomer ISO 37
31	Korrosionsprüfung ISO 9227 (NSS)
31	Druckverformungsrest
....	....

© Kunststoff-Institut Lüdenscheid | Ringversuche - Internationale Vergleichstests

| 23.02.2016 | 8

## Neuigkeiten im Ringversuch 2016



- ▶ Neuer Prüfbereich Textilien (20 Verfahren):
  - Stoffeigenschaften
    - PH-Wert
    - Scheuerbeständigkeit
    - Mechanik
  - Funktionseigenschaften
    - Farbmessung / Weißgrad
    - Hydrostatischer Druckversuch
    - Luftdurchlässigkeit
    - Maßänderung nach d. Waschen
  - Farbechtheiten
    - Lichtechnheit
    - Waschechtheit
    - Reibechtheit
  - Quantitative Bestimmung einer Fasermischung (z.B. PES/CO)



Quelle: iStockphoto.com-shuttertop

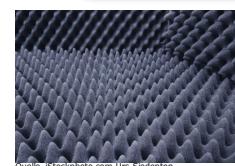
© Kunststoff-Institut Lüdenscheid | Ringversuche - Internationale Vergleichstests

| 23.02.2016 | 9

## Neuigkeiten im Ringversuch 2016



- ▶ Prüfungen an Schaumstoffen:
  - Rohdichte ISO 845 [8]
  - Zugversuch ISO 1798 [10]
  - Druckverformungsrest ISO 1856 [8]
- ▶ Prüfungen nach ASTM-Standards:
  - DSC-Schmelzpunkt ASTM D3418 [10]
  - DSC-Glasübergang ASTM D3418 [10]
- ▶ Prüfungen im Bereich Umweltsimulation:
  - Lichtechnheit (Außen) nach ISO 4892-2 [26]
- ▶ Oberflächenprüfung:
  - Gitterschnittprüfung nach ISO 2409 [38]



Quelle: iStockphoto.com-Urs Siedentop

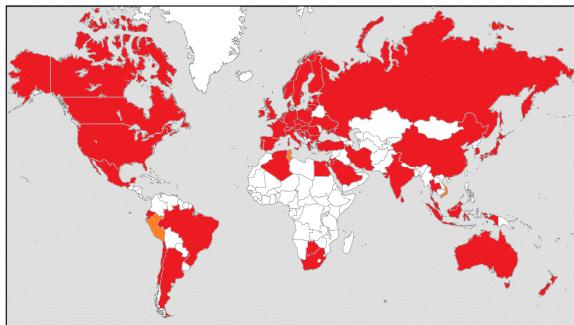


© Kunststoff-Institut Lüdenscheid | Ringversuche - Internationale Vergleichstests

| 23.02.2016 | 10

**Aktueller Stand - Ringversuch 2016**

- ▶ > 500 Labore aus mind. 48 Ländern
- ▶ > 2.000 Einzelanmeldungen
- ▶ 160 Prüfverfahren stehen zur Auswahl



- ▶ Interessierte Labore können sich noch bei Ende Februar anmelden.

© Kunststoff-Institut Lüdenscheid

I Ringversuche - Internationale Vergleichstests

I 23.02.2016

I 11



**Vielen Dank  
für Ihre Aufmerksamkeit**

**Kontakt:**

Thorsten Helbig, M.Eng.  
Leitung Ringversuche

+49 (0) 2351.10 64-159  
[helbig@kunststoff-institut.de](mailto:helbig@kunststoff-institut.de)