

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-11130-01-02 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Gültigkeitsdauer: 14.05.2019 bis 18.11.2020

Ausstellungsdatum: 14.05.2019

Urkundeninhaber:

PAConsult GmbH

mit den Standorten

Birkenau 3, 22087 Hamburg, Deutschland

Kolpingstraße 14, 88416 Ochsenhausen, Deutschland

Quitzwowstraße 47, 10559 Berlin, Deutschland

Badische Bahnhofstraße 16, 8212 Neuhausen am Rheinfall, Schweiz

Prüfungen in den Bereichen:

physikalisch-technologische Prüfungen, physikalische und physikalisch-mechanische Prüfungen, Klima-, Schock-, Stoß- und Vibrations-, IP-Schutzart-, Solar-Radiation und Korrosionsprüfungen sowie in deren Kombination;

Umweltsimulationsprüfungen an Packstücken, Bauteilen, Gehäusen, Komponenten und Geräten

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

Innerhalb der angegebenen Prüfbereiche ist dem Laboratorium, ohne dass es einer vorherigen Information und Zustimmung der DAkkS bedarf, die freie Auswahl von genormten oder ihnen gleichzusetzenden Prüfverfahren gestattet. Die aufgeführten Prüfverfahren sind beispielhaft. Das Prüflaboratorium verfügt über eine aktuelle Liste aller Prüfverfahren im flexiblen Akkreditierungsbereich.

Die Verfahren sind mit den nachfolgend aufgeführten Symbolen der Standorte gekennzeichnet, an denen sie durchgeführt werden:

HH = Hamburg

CH = Schweiz

OCH = Ochsenhausen

BER = Berlin

Verpackungsprüfungen sowie Baumuster-Prüfungen an Bauteilen, Gehäusen, Komponenten und Geräten mit Flexibilisierung des Akkreditierungsbereichs nach Kategorie I

Prüfart	Messgröße / Prüfparameter	Mess- und Prüfbereich	Beispielhafte Prüfverfahren	Standort
A Niederfrequente Schwingungsprüfung mit fester Amplitude	Frequenz	2 Hz bis 5 Hz	<u>HH+CH+OCH:</u> ISTA Series DIN EN ISO 2247 ASTM D4169-14 ASTM D999	HH CH BER OCH
	Amplitude (peak to peak)	<u>HH+CH+OCH:</u> 25 mm <u>BER:</u> 600 mm		
B Schwingprüfung Vibrationsprüfung Schockprüfung	Kraftvektor	<u>HH:</u> Sinus: max. 54 kN Rauschen: max. 54 kN Schock: max. 112 kN <u>CH:</u> Sinus: max. 40 kN Rauschen: max. 40 kN Schock: max. 87 kN <u>BER:</u> Sinus: max. 85 kN Rauschen: max. 85 kN Schock: max. 112 kN <u>OCH:</u> max. 5,4 kN	<u>HH+CH+OCH:</u> ISTA Series ASTM D4169-14 ASTM D4728 <u>CH:</u> DIN EN 60068-2-1 DIN EN 60068-2-27 DIN EN 60068-2-64 <u>HH+BER:</u> DIN EN 60068-2-1 DIN EN 60068-2-6 DIN EN 60068-2-27 DIN EN 60068-2-57 DIN EN 60068-2-64 DIN EN 61373	HH CH BER OCH
	Schwingwegamplitude Spitze-Spitze	<u>HH+CH:</u> max. ± 50,8 mm <u>OCH:</u> max. ± 102 mm		
	Schwinggeschwindigkeit	<u>HH+CH:</u> Standard max. 2,4 m/s <u>OCH:</u> max. 1,2 m/s		
	Beschleunigung	<u>HH:</u> Sinus: max. 891 m/s ² Rauschen: max. 746 m/s ² rms Schock: max. 29.430 m/s ² <u>CH:</u> Sinus max. 888 m/s ² Rauschen: max. 622 m/s ² rms Schock: max. 1933 m/s ² <u>BER:</u> Sinus: max. 900 m/s ² Rauschen: max 800 m/S ² rms Schock: max. 1000 m/s ²		
	Frequenz	<u>HH+BER</u> 1 Hz bis 3.000 Hz <u>CH:</u> 1 Hz bis 2.200 Hz <u>OCH:</u> 1 Hz - 300 Hz		

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-11130-01-02

Prüfart	Messgröße / Prüfparameter	Mess- und Prüfbereich	Beispielhafte Prüfverfahren	Standort
C Konstante Beschleunigung (Zentrifuge)	Beschleunigung	max. 250 m/s ²	RTCA-DO 160 G ISO 2669	HH
D Schockprüfung Stoßprüfung Fallprüfungen	Freier Fall	<u>HH+CH:</u> 10 - 2.000 mm <u>CH:</u> 10 - 1.381 mm <u>OCH:</u> 305 - 1830 mm	ISTA Series ASTM D4169 ASTM D5276 DIN EN 22248 <u>Nur HH+CH+BER:</u> DIN EN 60068-2-32	HH CH OCH BER
E Stauchprüfung Stapelprüfung (Konstantlast) Lineare Lastzunahme	Prüfbelastung	max. 50 kN (HH) max. 30 kN (CH) max. 23 kN (OCH)	ISTA Series ASTM D4169 ASTM D642-00 <u>Nur HH+CH+BER:</u> DIN EN ISO 12048	HH CH OCH BER
F Klimaprüfung	Arbeitsbereich Feuchte (Temperaturbereich)	+10°C bis +95°C	ISTA Series <u>OCH:</u> ASTM D 4332 DIN EN ISO 2233 <u>HH+CH+BER:</u> DIN EN 60068-2-30 DIN EN 60068-2-78 RTCA-DO- 160-G MIL STD 810 G	HH CH BER OCH
	Feuchtebereich (Feuchteabweichung)	10% r.F. bis 98% r.F.		
G Temperaturprüfung	Temperatur	<u>HH+BER:</u> -70°C bis +200°C <u>CH+OCH:</u> -70°C bis +180°C	ISTA Series <u>OCH:</u> ASTM D 4332 DIN EN ISO 2233 <u>HH+CH+BER:</u> DIN EN 60068-2-30 DIN EN 60068-2-78 RTCA-DO- 160-G MIL STD 810 G	HH CH BER OCH
	Aufheiz-/Abkühlgeschwindigkeit im Mittel	<u>HH:</u> 6,8 K / 6,7 K pro Minute <u>CH+OCH:</u> 2 K / pro Minute		
H Korrosionsprüfung (Salznebel)	Temperaturbereich	20°C bis 55°C	DIN EN ISO 9227 DIN EN 60068-2-11 DIN EN 60068-2-52	HH CH BER
	Sprühdruck	max. 1,5 bar		
	Salzkonzentration	5% NaCl		
I Atmosphärische Druckprüfung	Unterdruck	<u>HH+CH:</u> 25 mbar bis 1.000 mbar absolut -1.000 mbar relativ <u>OCH:</u> bis 125 mbar absolut - 900 mbar relativ	<u>HH+CH:</u> ASTM D 6653 ASTM D 4169 ASTM D 7386 RTCA-DO 160 G <u>OCH:</u> ASTM F 2096 ASTM F 1140 ASTM D 4991	HH CH OCH
	Überdruck	<u>HH+CH:</u> 1.000 mbar bis 2.000 mbar absolut +1.000 mbar relativ <u>OCH:</u> 1.000 mbar bis 2.500 mbar absolut +1.500 mbar relativ		

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-11130-01-02

Prüfart	Messgröße / Prüfparameter	Mess- und Prüfbereich	Beispielhafte Prüfverfahren	Standort
J Fluids Susceptibility	Optische Begutachtung		RTCA-DO 160 G	HH
	Besprühen mit Flüssigkeiten			
	Temperatur	50°C bis 65°C		
K Nadelflammtest	Temperatur	100° bis 700°C	GOST R IEC 60695-2-2 DIN EN 60695-11-5 GL Richtlinien 2012 Part VI-7-2	HH
	Zeit	0 bis 23 Sekunden		
	Brennbarkeit / Entflammbarkeit	--		
L Schiefe Ebene Horizontal Impact	Geschwindigkeit	0 bis 2,25 m/s	ISTA 3E ASTM D4169	HH CH BER
M Solar Radiation	Wellenlänge	280 - 3000 nm	HH: MIL-STD 810 G	HH
	Beleuchtungsstärke	0 - 1120 W/m ²		
	Windgeschwindigkeit	1-20 m/s		
	Temperatur	0 - 60°C		
N Bubble Test (Leak Detection)	Luftdruck	CH: 0 - 40 mbar OCH: 1.000 mbar bis 2.500 mbar absolut +1.500 mbar relativ	ASTM F 2096	CH OCH
	Optische Leckermittlung (Blasenbildung)			
O Zug- und Druckprüfung	Kraft	0,8 - 200 N	ASTM F88 ASTM D882	OCH
	Weg	max. 50 mm		

Die aufgeführten Prüfverfahren sind für die Beschreibung des Prüfbereiches Verpackungsprüfungen charakteristisch:

- DIN EN 22248 1993-02 Verpackung - Versandfertige Packstücke - Vertikale Stoßprüfung (freier Fall)
- DIN EN 22876 1993-02 Verpackung - Versandfertige Packstücke - Umkippr-Prüfung (sequentiell)
- DIN EN ISO 2234 2002-12 Verpackung - Versandfertige Packstücke und Ladeeinheiten - Stapelprüfung unter statischer Last
- DIN EN ISO 2247 2002-12 Verpackung - Versandfertige Packstücke und Ladeeinheiten - Schwingprüfung mit niedriger Festfrequenz
- ASTM D 4169 2014 Standard Practice for Performance, Testing of shipping containers and systems

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-11130-01-02

ASTM D 4332 2013	Standard Practice for Conditioning Containers, Packages, or Packaging Components for Testing
ASTM D 4991 2007	Standard Test Method for Leakage Testing of Empty Rigid Containers by Vacuum Method
ASTM D 5276 2009	Drop-Test
ASTM D 642 2015	Standard Test Method for Determining Compressive Resistance of Shipping Containers, Components, and Unit Loads
ASTM D 4728 2012	Standard Test Method for Random Vibration Testing of Shipping Containers
ASTM D 999 2008	Loose-Load-Vibration-Test
ASTM F 2096 2011	Standard Test Method for Detecting Gross Leaks in Packaging by Internal Pressurization (Bubble Test)
DIN EN ISO 12048 2001-04	Verpackung - Versandfertige Packstücke - Kompressions- und Stapelprüfung unter Verwendung einer Kompressionsprüfmaschine
DIN EN 60721-3-2 1998-03	Klassifizierung von Umweltbedingungen - Teil 3: Klassen von Umwelteinflussgrößen und deren Grenzwerte - Hauptabschnitt 2: Transport
ISTA 1A 2014	Packaged-Products 150 lb (68 kg) or Less
ISTA 1B 2014	Packaged-Products Over 150 lb (68 kg)
ISTA 1C 2014	Extended Testing for Packaged-Products 150 kg (68 kg) or Less
ISTA 1D 2014	Extended Testing for Packaged-Products over 150 kg (68 kg)
ISTA 1E 2014	Unitized Loads of Same Product
ISTA 1G 2014	Packaged-Products 150 lb (68 kg) or Less (Random Vibration)

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-11130-01-02

ISTA 1H 2014	Packaged-Products Over 150 lb (68 kg) (Random Vibration)
ISTA 2A 2011	Packaged-Products 150 lb (68 kg) or Less
ISTA 2B 2011	Packaged-Products Over 150 lb (68 kg)
ISTA 2C 2011	Furniture Packages
ISTA 3A 2008	Packaged-Products for Parcel Delivery System Shipment 70 kg (150 lb) or Less
ISTA 3B 2013	Packaged-Products for Less Than Truckload (LTL) Shipment
ISTA 3E 2009	Unitized Loads of Same Product
ISTA 3F 2008	Packaged-Products for Distribution Center Retail Outlet Shipment 100 lb (45 kg)
ISTA 3H 2011	Products or Packaged-Products in Mechanically Handled Bulk Transport Containers
ISTA 3K 2011	Fast Moving Consumer Goods in the European Retail Supply Chain
ISTA 4AB 2009	Packaged Products for Distribution in Known Distribution Channels
ISTA 7D 2007	Temperature Test for Transport Packaging

Die aufgeführten Prüfverfahren sind für die Beschreibung des Prüfbereiches Baumusterprüfungen an Bauteilen, Gehäusen, Komponenten und Geräten charakteristisch:

DIN EN 1789 2014-12	Rettungsdienstfahrzeuge und deren Ausrüstung - Krankenkraftwagen (Abs. 6.4.1 und 6.4.2)
------------------------	---

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-11130-01-02

DIN EN 50155 2008-03	Bahnanwendungen - Elektronische Einrichtungen auf Schienenfahrzeu- gen Abschnitt 10.2.1 Sichtprüfung Abschnitt 10.2.3 Kälteprüfung Abschnitt 10.2.4 Prüfung mit trockener Wärme Abschnitt 10.2.5 Prüfung mit feuchter Wärme, zyklisch Abschnitt 10.2.9 Isolationsprüfung Abschnitt 10.2.11 Schwingungs-, Schock- und Stoßprüfung Abschnitt 10.2.14 Prüfung der Lagerung bei niedriger Temperatur
DIN EN 60068-2-1 2008-01	Umgebungseinflüsse - Teil 2-1: Prüfverfahren - Prüfung A: Kälte
DIN EN 60068-2-2 2008-05	Umweltprüfungen - Teil 2: Prüfungen - Prüfgruppe B: Trockene Wärme
DIN EN 60068-2-6 2008-10	Umweltprüfungen - Teil 2: Prüfungen - Prüfung Fc: Schwingen, sinusförmig
DIN EN 60068-2-11 2000-02	Umweltprüfungen - Teil 2: Prüfungen - Prüfung Ka: Salznebel
DIN EN 60068-2-14 2010-04	Umweltprüfungen - Teil 2: Prüfungen - Prüfung N: Temperatur-wechsel
DIN EN 60068-2-27 2010-02	Umweltprüfungen - Teil 2: Prüfungen - Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken
DIN EN 60068-2-30 2006-06	Umgebungseinflüsse - Teil 2-30: Prüfverfahren - Prüfung Db: Feuchte Wärme, zyklisch (12 + 12 Stunden)
DIN EN 60068-2-31 2009-04	Umgebungseinflüsse - Teil 2-31: Prüfverfahren - Prüfung Ec: Schocks durch raue Handhabung, vornehmlich für Geräte
DIN EN 60068-2-38 2010-06	Umgebungseinflüsse - Teil 2-38: Prüfverfahren - Prüfung Z/AD: Zusammengesetzte Prüfung, Temperatur/Feuchte, zyklisch
DIN EN 60068-2-55 2014-10	Umgebungseinflüsse - Teil 2-55: Prüfverfahren - Prüfung Ee und Leitfaden: Prüfung loser Packstücke einschließlich Prellen
DIN EN 60068-2-66 1995-06	Umweltprüfungen - Teil 2: Prüfverfahren - Prüfung Cx: Feuchte Wärme, konstant (ungesättigter Druckdampf)
DIN EN 60068-2-67 1996-07	Umweltprüfungen - Teil 2: Prüfungen - Prüfung Cy: Feuchte Wärme, konstant, beschleunigte Prüfung, vorzugsweise für Bauelemente

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-11130-01-02

DIN EN 60068-2-68 1997-02	Umweltprüfungen - Teil 2: Prüfungen - Prüfung L: Staub und Sand
DIN EN 60068-2-78 2014-02	Umweltprüfungen - Teil 2-78: Prüfungen - Prüfung Cab: Feuchte Wärme, konstant
DIN EN 60255-21-1 1996-05	Elektrische Relais - Teil 21: Schwing-, Schock-, Dauerschock- und Erd- bebenprüfungen an Messrelais und Schutzeinrichtungen - Haupt- abschnitt 1: Schwingprüfungen (sinusförmig)
DIN EN 60255-21-2 1996-05	Elektrische Relais - Teil 21: Schwing-, Schock-, Dauerschock- und Erd- bebenprüfungen an Messrelais und Schutzeinrichtungen - Haupt- abschnitt 2: Schock- und Dauerschockprüfungen
DIN EN 60255-21-3 1995-11	Elektrische Relais - Teil 21: Schwing-, Schock-, Dauerschock- und Erd- bebenprüfungen an Messrelais und Schutzeinrichtungen - Haupt- abschnitt 3: Erdbebenprüfungen
DIN EN 60512-11-1 1999-08	Elektrisch-mechanische Bauelemente für elektronische Einrichtungen - Mess- und Prüfverfahren - Teil 11: Klimatische Prüfungen - Haupt- abschnitt 1: Prüfung 11a: Klimafolge
DIN EN 60945 2003-07 + Berichtigung 1 2010- 01	Navigations- und Funkkommunikationsgeräte und -systeme für die Seeschifffahrt - Allgemeine Anforderungen - Prüfverfahren und geforderte Prüfergebnisse (hier: Abs. 8.2 bis 8.7)
DIN EN 61373 2011-04	Bahnanwendungen - Betriebsmittel von Bahnfahrzeugen - Prüfungen für Schwingen und Schocken
DIN ISO 9022-3 2015-08	Optik und optische Instrumente - Umweltprüfverfahren - Teil 3: Mechanische Beanspruchung
DIN EN ISO 9227 2015-09	Korrosionsprüfungen in künstlichen Atmosphären - Salzsprühnebel- prüfungen
MIL-STD 810 C 1981-04	Prüfung von Luftfahrzeugen auf Schwingungen beim Schießen mit Bordwaffen - Prüfvorschrift Nr. 519.2 Vibration

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-11130-01-02

MIL-STD 810 E 1989-07	Test methods for determining the effects of natural and induced environments on equipment used in military applications Section 501.4: High temperature Section 502.4: Low temperature Section 507.4: Humidity Section 514.4: Vibration I Section 514.5: Vibration II Section 516.5: Shock
MIL-STD 810 F 2008-10	Department of defence test method standard for environmental engineering consideration and laboratory tests Section 501.4: High temperature Section 502.4: Low temperature Section 507.4: Humidity Section 514.4: Vibration I Section 514.5: Vibration II Section 516.5: Shock
MIL-STD 810 G 2000-01	Environmental engineering considerations and laboratory tests Section 500.5: Low Pressure Section 501.5: High Temperature Section 502.5: Low Temperature Section 505.5: Solar Radiation Section 507.5: Humidity Section 514.5: Vibration II Section 514.6: Vibration Section 516.6: Shock
RTCA / DO 160 D 2004-06 RTCA / DO 160 E 2004-09 RTCA / DO 160 F 2007-06	Environmental condition and test procedures for airborne equipment Section 5.0: Temperature Variation Section 6.0: Humidity Section 7.0: Operational shock and crash safety Section 8.0: Vibration
RTCA / DO 160 G 2010-12	Section 4.0: Temperature and Altitude Section 5.0: Temperature Variation Section 6.0: Humidity Section 7.0: Operational Shocks and Crash Safety Section 8.0: Vibration Section 10.0: Waterproofness Section 11.0: Fluids Susceptibility Section 14.0: Salt Spray
ISO 2669 1995-04	Luft- und Raumfahrt - Umweltprüfungen für Luftfahrt-Ausrüstungen - Gleichmäßige Beschleunigungen

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-11130-01-02

DIN EN 60695-2-2 1996-07	Fire hazard testing - Part 2: Test methods - Section 2: Needle-flame test
DIN EN 60695-11-5 2005-11	Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr - Teil 11-5: Prüfflammen - Prüfverfahren mit der Nadelflamme - Versuchsaufbau, Vorkehrungen zur Bestätigungsprüfung und Leitfaden
GL Richtlinien 2012 Part VI-7-2	Klassifikations- und Bauvorschriften - VI: Ergänzende Vorschriften und Richtlinien - 7 Richtlinien für die Durchführung von Baumusterprüfungen - Punkt 11: Entflammbarkeit

Physikalische und physikalisch-mechanische Prüfungen

ASTM D882 2012	Standard Test Method for Tensile Properties of Thin Plastic Sheeting
ASTM F88/F88M 2015	Standard Test Method for Seal Strength of Flexible Barrier Materials
ASTM F 2096 2011	Standard Test Method for Detecting Gross Leaks in Packaging by Internal Pressurization (Bubble Test)
ASTM F 1140/F 1140M 2013	Standard Test Methods for Internal Pressurization Failure Resistance of Unrestrained Packages
ASTM F 1886/F 1886M 2009	Standard Test Method for Determining Integrity of Seals for Flexible Packaging by Visual Inspection

Prüfverfahren mit Flexibilisierung nach Kategorie III

ASTM F 1886/F 1886M 2009	Standard Test Method for Determining Integrity of Seals for Flexible Packaging by Visual Inspection
ASTM F 3039 2015	Standard Test Method for Detecting Leaks in Nonporous Packaging or Flexible Barrier Materials by Dye Penetration
ISO 5636-5 2013-11	Papier und Pappe - Bestimmung der Luftdurchlässigkeit (mittlerer Bereich) - Teil 5: Verfahren nach Gurley

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-11130-01-02

IP-Schutzartprüfungen mit Flexibilisierung des Akkreditierungsbereichs nach Kategorie I

Prüfart	Messgröße / Prüfparameter	Mess- und Prüfbereich	Mess-unsicherheit	Beispielhafte Prüfverfahren	
Wasserdichtigkeitsprüfung	Durchflussmenge Druck	0,5-100 l/min 0,5-23 bar	5 %	RTCA DO 160E DIN EN 60529 DIN 40050-9	HH CH
	Durchflussmenge (Hochdruck) max. Druck	10-16 l/min 6-100 bar	5 %		HH
	Tauchtiefe	bis 1.520 mm	--		HH CH
	Wassertemperaturbereich	14 bis 80 °C	5 K		HH

IP-Schutzartenprüfungen mit Flexibilisierung nach Kategorie III

DIN 40050-9 1993-05	Staubdichtheit (nur Talkum): Straßenfahrzeuge - IP-Schutzarten - Schutz gegen Fremdkörper, Wasser und Berühren - Elektrische Ausrüstung
DIN EN 60068-2-68 1997-02	Staubdichtheit: Umweltprüfungen - Teil 2: Prüfungen - Prüfung L: Staub und Sand
DIN EN 60529 2014-09	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)

verwendete Abkürzungen:

ASTM	American Society for Testing and Materials
GL	Germanischer Lloyd
IEC	International Electrotechnical Commission
ISTA	International Safe Transit Association
MIL-STD	Department of defence test method standard for environmental engineering consideration and laboratory tests
RTCA	Environmental condition and test procedures for airborne equipment