

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-11034-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 24.04.2020

Ausstellungsdatum: 24.04.2020

Urkundeninhaber:

**Technologie-Zentrum für Oberflächentechnik und Umweltschutz Leipzig GmbH
Labor für Umwelterprobung und Werkstoffprüfung
Hornstraße 5, 04249 Leipzig**

Prüfungen in den Bereichen:

**Untersuchungen technischer Produkte auf Beständigkeit, gegen klimatische, mechanisch-dynamische, korrosive, mikrobiologische und technologische Umwelteinflüsse;
Untersuchungen der Eigenschaften von Beschichtungen und Überzügen sowie Prüfungen der IP-Schutzarten**

Innerhalb der in der nachfolgenden Tabelle 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.

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

Untersuchungen technischer Produkte auf Beständigkeit, gegen klimatische, mechanisch-dynamische, korrosive, mikrobiologische und technologische Umwelteinflüsse; Untersuchungen der Eigenschaften von Beschichtungen und Überzügen sowie Prüfungen der IP-Schutzarten *

Prüfart	Belastungsparameter / Prüfparameter	Charakteristischer Wertebereich / Prüfbereich	Charakteristische Prüfverfahren
Klimatische Prüfungen	Kälte	$\geq -70\text{ °C}$	DIN EN 60068-2-1
	Trockene Wärme	$\leq 180\text{ °C}$	DIN EN 60068-2-2
	Temperaturwechsel mit festgelegter Änderungsgeschwindigkeit	$\leq 10\text{ K/min}$	DIN EN 60068-2-14
	Thermoschock Luft in Luft	bis $-70\text{ °C} / 180\text{ °C}$	
	Feuchte Wärme konstant und zyklisch (RF)	20 % bis 98 % rH (20 °C bis 90 °C)	DIN EN 60068-2-30 DIN EN 60068-2-67 DIN EN 60068-2-78
	Betauung	RF 100 % rH Temp. 40 °C	DIN EN ISO 6270-2
			RF $\leq 100\text{ % rH}$ Temp. 10 °C bis 80 °C
Innere Betauung durch Atmung	RF $\geq 100\text{ % rH}$ Temp -10 °C bis 65 °C	DIN EN 60068-2-38	
Korrosionsprüfungen	Kondenswasser mit SO ₂ -Zusatz	RF 100 % rH Temp. 40 °C SO ₂ 0,067 Vol % 0,33 Vol % 0,67 Vol %	DIN EN ISO 6988 DIN 50018
	Salznebel konstant	Niederschlag je h $1\text{ ml} - 2\text{ ml} / 80\text{ cm}^2$	DIN EN 60068-2-11 DIN EN ISO 9227
		Temp. 35 °C	
	Salznebel zyklisch	Salzkonzentration (50 ± 5) g/l	DIN EN 60068-2-52
		Salznebel: siehe "Salznebel konst."	
	Schwefeldioxid	Feuchte Wärme Temp. 40 °C RF 93 % rH	DIN EN 60068-2-52
			1 bis $10\text{ cm}^3/\text{m}^3$
	Schwefelwasserstoff	$1\text{ cm}^3/\text{m}^3$	DIN V 40046-37
Schadgas - Gemisch bis 4 Komponenten	Cl_2 10 bis $20\text{ mm}^3/\text{m}^3$	DIN EN 60068-2-60	
	NO ₂ 200 mm^3/m^3		
	SO ₂ 500 mm^3/m^3		

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-11034-01-00

Prüfart	Belastungsparameter / Prüfparameter	Charakteristischer Wertebereich / Prüfbereich	Charakteristische Prüfverfahren
		SO ₂ 200 mm ³ /m ³	
		H ₂ S 100 mm ³ /m ³	
		H ₂ S 10 mm ³ /m ³	
Mechanisch-dynamische Prüfungen (auch mit Temperatur und Klimaüberlagerung zyklisch und konstant, außer Fallprüfungen)	Schwingen, sinusförmig	2 bis 5 Hz 5 bis 50 Hz > 50 Hz bis 2000 Hz	IEC 60068-2-6
	Frequenz *)	Festfrequenz	
	Beschleunigung	max. 787 m/s ²	
	Breitbandrauschen *)		DIN EN 60068-2-64
	Frequenz	2 bis 2.000 Hz	
	Effektivwert der Beschleunigung	max. 300 m/s ²	
	Schocken	Schockdauer bis 30 ms	DIN EN 60068-2-27
	Geschwindigkeitsbetrag v	Beschleunigungsampl. 3 bis 1.000 m/s ²	
	Überlagerung mit Kälte Trockene Wärme Temperaturwechsel Fechte Wärme	-70 °C bis +180 °C ≤ 5 K/min 20 % bis 98 % rH (25 °C bis 90 °C)	DIN EN 60068-2-53
	Freier Fall	Fallhöhe 1 m	DIN EN 60068-2-31
Kippfall	–	DIN EN 60068-2-31	
*) auch als Mixed Mode "Sine on Random" nach DIN EN 60068-2-80, ISO 16750-3			
IP-Schutzart	Wasser (unterschiedliche Einwirkung)	siehe DIN EN 60529 und ISO 20653	DIN EN 60529 ISO 20653
	Staub (feste Fremdkörper)	Staubkonzentration 2 kg / m ³	
Mikrobiologische Prüfungen	Prüfpilze, optimale Wachstumsbedingungen	Beimpfen mit Pilzsporen in Form von US-Aerosol; Bebrütungstemperatur 28 °C bis 30 °C 90 % < RF < 100 %	DIN EN 60068-2-10 DIN EN ISO 846 MIL-STD-810 E-G, Methode 508.6

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-11034-01-00

1 Beispielhafte Prüfverfahren

1.1 Prüfungen technischer Produkte auf Beständigkeit gegen klimatische, mechanisch-dynamische, korrosive, mikrobiologische und technologische Umwelteinflüsse

DIN EN ISO 846 1997-10	Kunststoffe - Bestimmung der Einwirkung von Mikroorganismen auf Kunststoffe (hier: <i>Verfahren A: Pilz-Wachstumstest</i> <i>Verfahren B und B': Fungistatische Wirksamkeit</i>)
IEC 1816 Technical Report 1995-05	Resistance to rusting of protected steel surfaces - Assessment test (Rostbeständigkeit von Stahl mit Oberflächenschutz)
DIN ISO 9022-2 2015-06	Optik und Photonik - Umweltprüfverfahren - Teil 2: Kälte, Wärme und Feuchte
DIN ISO 9022-3 2015-08	Optik und Photonik - Umweltprüfverfahren - Teil 3: Mechanische Beanspruchung
DIN ISO 9022-4 2015-06	Optik und Photonik - Umweltprüfverfahren - Teil 4: Salzsprühnebel
DIN ISO 9022-10 2000-09	Optik und optische Instrumente - Umweltprüfverfahren - Teil 10: Schwingen, sinusförmig, bei trockener Wärme und Kälte (<i>zurückgezogene Norm, ersetzt durch DIN ISO 9022-22</i>)
DIN ISO 9022-11 2016-02	Optik und Photonik - Umweltprüfverfahren - Teil 11: Schimmelwachstum
DIN ISO 9022-14 2016-02	Optik und Photonik - Umweltprüfverfahren - Teil 14: Tau, Reif, Eis
DIN ISO 9022-20 2015-06	Optik und Photonik - Umweltprüfverfahren - Teil 20: Schwefeldioxid- oder schwefelwasserstoffhaltige feuchte Atmosphäre
DIN ISO 9022-22 2012-10	Optik und Photonik - Umweltprüfverfahren - Teil 22: Kälte, Wärme oder Temperaturänderung in Kombination mit Dauerschocken oder rauschförmigen Schwingungen
ISO 16750-3 2012-12	Road vehicles - Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment - Part 3: Mechanical loads (hier: <i>Abschnitte 4.1, 4.2.1, 4.2.2 und 4.3</i>)

Ausstellungsdatum: 24.04.2020

Gültig ab: 24.04.2020

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-11034-01-00

ISO 16750-4 2010-04	Road vehicles - Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment - Part 4: Climatic loads (hier: <i>Abschnitte 5.1 bis 5.3, 5.4.3, 5.5 bis 5.8 und 5.10</i>)
ISO 16750-5 2010-04	Road vehicles - Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment - Part 5: Chemical loads
IEC 61373:2010 DIN EN 61373 [VDE 0115-106] 2011-04	Bahnanwendungen - Betriebsmittel von Bahnfahrzeugen - Prüfungen für Schwingen und Schocken (hier: <i>Abschnitt 8 bis 10</i>)
DIN EN 50155 [VDE 0115-200] 2018-05	Bahnanwendungen - Elektronische Einrichtungen auf Schienenfahrzeugen (hier: <i>Prüfungen nach Abschnitte 13.4.4 bis 13.4.7, 13.4.10 bis 13.4.14</i>)
IEC 60068-2-1:2007 DIN EN 60068-2-1 2008-01	Umgebungseinflüsse - Teil 2-1: Prüfverfahren - Prüfung A: Kälte
IEC 60068-2-2:2007 DIN EN 60068-2-2 2008-05	Umgebungseinflüsse - Teil 2-2: Prüfverfahren - Prüfung B: Trockene Wärme
IEC 60068-2-6:2007 DIN EN 60068-2-6 2008-10	Umgebungseinflüsse - Teil 2-6: Prüfverfahren - Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig)
IEC 60068-2-10:2005 DIN EN 60068-2-10 2006-03	Umgebungseinflüsse - Teil 2-10: Prüfverfahren - Prüfung J und Leitfaden: Schimmelwachstum
IEC 60068-2-11:1981 IN EN 60068-2-11 2000-02	Umweltprüfungen - Teil 2: Prüfungen; Prüfung Ka: Salznebel
IEC 60068-2-14:2009 DIN EN 60068-2-14 2010-04	Umgebungseinflüsse - Teil 2-14: Prüfverfahren - Prüfung N: Temperaturwechsel
IEC 60068-2-20:2008 DIN EN 60068-2-20 2009-02	Umgebungseinflüsse - Teil 2-20: Prüfungen - Prüfung T: Prüfverfahren für die Lötbarkeit und Lötwärmebeständigkeit von Bauelementen mit herausgeführten Anschlüssen

Ausstellungsdatum: 24.04.2020

Gültig ab: 24.04.2020

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-11034-01-00

IEC 60068-2-27:2008 DIN EN 60068-2-27 2010-02	Umgebungseinflüsse - Teil 2-27: Prüfverfahren - Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken
DIN EN 60068-2-29 1995-03	Umweltprüfungen - Teil 2: Prüfungen; Prüfungen Eb und Leitfaden: Dauerschocken <i>(zurückgezogene Norm, ersetzt durch DIN EN 60068-2-27)</i>
IEC 60068-2-30:2005 DIN EN 60068-2-30 2006-06	Umgebungseinflüsse - Teil 2-30: Prüfverfahren - Prüfung Db: Feuchte Wärme, zyklisch (12 + 12 Stunden)
IEC 60068-2-31:2008 DIN EN 60068-2-31 2009-04	Umgebungseinflüsse - Teil 2-31: Prüfverfahren - Prüfung Ec: Schocks durch raue Handhabung, vornehmlich für Geräte
DIN EN 60068-2-32 1995-03	Umweltprüfungen - Teil 2: Prüfungen; Prüfung Ed: Frei Fallen <i>(zurückgezogene Norm, ersetzt durch DIN EN 60068-2-31)</i>
IEC 60068-2-38:2009 DIN EN 60068-2-38 2010-06	Umgebungseinflüsse - Teil 2-38: Prüfverfahren - Prüfung Z/AD: Zusammen- gesetzte Prüfung, Temperatur/Feuchte, zyklisch
IEC 60068-2-42:2003 DIN EN 60068-2-42 2004-04	Umweltprüfungen - Teil 2-42: Prüfungen - Prüfung Kc: Schwefeldioxid für Kontakte und Verbindungen
IEC 60068-2-43:2003 DIN EN 60068-2-43 2004-04	Umweltprüfungen - Teil 2-43: Prüfungen - Prüfung Kd: Hydrogensulfid für Kontakte und Verbindungen
IEC 60068-2-45:1980 + A1:1993 DIN EN 60068-2-45 1994-02	Umweltprüfungen; Teil 2: Prüfungen; Prüfung XA und Leitfaden: Tauchen in flüssige Reinigungsmittel
DIN EN 60068-2-50 2000-08	Umweltprüfungen - Teil 2: Prüfungen; Prüfungen Z/AFc: Kombinierte Prüfung; Kälte/Schwingen, sinusförmig für wärmeabgebende und nichtwärmeabge- bende Prüflinge <i>(zurückgezogene Norm, ersetzt durch DIN EN 60068-2-53)</i>
DIN EN 60068-2-51 2000-08	Umweltprüfungen - Teil 2: Prüfungen - Prüfung Z/BFc: Kombinierte Prüfung - Trockene Wärme/Schwingen, sinusförmig für wärmeabgebende und nicht- wärmeabgebende Prüflinge <i>(zurückgezogene Norm, ersetzt durch DIN EN 60068-2-53)</i>

Ausstellungsdatum: 24.04.2020

Gültig ab: 24.04.2020

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-11034-01-00

IEC 60068-2-52:2017 DIN EN 60068-2-52 2018-08	Umgebungseinflüsse - Teil 2-52: Prüfverfahren - Prüfung Kb: Salznebel, zyklisch (Natriumchloridlösung) (hier: <i>Prüfungen Kb1 bis Kb6</i>)
IEC 60068-2-53:2010 DIN EN 60068-2-53 2011-02	Umgebungseinflüsse - Teil 2-53: Prüfverfahren - Prüfungen und Leitfaden - Kombinierte klimatische (Temperatur/Luftfeuchte) und dynamische (Schwingung/Schock) Prüfungen
IEC 60068-2-58:2015 + A1:2017 DIN EN 60068-2-58 2018-09	Umgebungseinflüsse - Teil 2-58: Prüfungen - Prüfung Td: Prüfverfahren für Lötbarkeit, Widerstandsfähigkeit gegenüber Auflösen der Metallisierung und Lötwärmebeständigkeit bei oberflächenmontierbaren Bauelementen (SMD)
IEC 60068-2-60:2015 DIN EN 60068-2-60 2016-06	Umgebungseinflüsse - Teil 2-60: Prüfungen - Prüfung Ke: Korrosionsprüfung mit strömendem Mischgas
IEC 60068-2-61:1991 DIN EN 60068-2-61 1993-12	Umweltprüfungen; Teil 2: Prüfverfahren; Prüfung Z/ABDM: Reihenfolge von klimatischen Prüfungen
IEC 60068-2-64:2008 DIN EN 60068-2-64 2009-04	Umgebungseinflüsse - Teil 2-64: Prüfverfahren - Prüfung Fh: Schwingen, Breitbandrauschen (digital geregelt) und Leitfaden
IEC 60068-2-67:1995 DIN EN 60068-2-67 1996-07	Umweltprüfungen - Teil 2: Prüfungen; Prüfung Cy: Feuchte Wärme, konstant, beschleunigte Prüfung, vorzugsweise für Bauelemente
IEC 60068-2-68:1994 DIN EN 60068-2-68 1997-02	Umweltprüfungen - Teil 2: Prüfungen; Prüfung L: Staub und Sand
IEC 60068-2-78:2012 DIN EN 60068-2-78 2014-02	Umgebungseinflüsse - Teil 2-78: Prüfverfahren - Prüfung Cab: Feuchte Wärme, konstant
IEC 60068-2-80:2005 DIN EN 60068-2-80 2006-05	Umgebungseinflüsse - Teil 2-80: Prüfverfahren - Prüfung Fi: Mixed-Mode Vibrationsprüfung
DIN V 40046-36 2006-08	Umgebungseinflüsse - Teil 36: Prüfverfahren - Prüfung Kx: Schwefeldioxid, niedrige Konzentration für Kontakte und Verbindungen

Ausstellungsdatum: 24.04.2020

Gültig ab: 24.04.2020

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-11034-01-00

DIN V 40046-37 2006-08	Umgebungseinflüsse - Teil 37: Prüfverfahren - Prüfung Ky: Schwefelwasserstoff, niedrige Konzentration, für Kontakte und Verbindungen
RTCA DO-160 D bis G 2010-12	Environmental Conditions and Test Procedures for Airborne Equipment (hier: <i>Section 13: Fungus Resistance</i>)
MIL-STD-810 E bis G/Change 1 2014-04	Department of Defense - Test Method Standard Environmental Engineering Considerations and Laboratory Tests (hier: <i>Method 508.4 bis 508.7: Fungus</i>)
BMW GS 95003-5 2010-01	Elektrik-/Elektronik-Baugruppen in Kraftfahrzeugen - Chemische Anforderungen (hier: <i>Abschnitt 4: Chemische Beständigkeit, Abschnitt 7: Schimmelwachstum</i>)
BMW GS 95011-4 2010-06	Elektronische Baugruppen in Kraftfahrzeugen - Betauungsprüfung und Klimaprüfung
BMW GS 95024-3-1 2013-07	Liefervorschrift LV 124 Elektrische und elektronische Komponenten in Kraftfahrzeugen - Umwelтанforderungen und Prüfungen (hier: <i>Prüfungen M-01, M-03 bis M-06; K-01 bis K-04, K-05 ohne Prüfung Nc, K-06 bis K-11, K-13 bis K-16, K-18; C-01</i>)
MBN LV 124-2 2013-08	Liefervorschrift LV 124 Elektrische und elektronische Komponenten in Personenkraftwagen bis 3,5 t - Teil 2: Umwelтанforderungen (hier: <i>Prüfungen M-01, M-03 bis M-06; K-01 bis K-04, K-05 ohne Prüfung Nc, K-06 bis K-11, K-13 bis K-16, K-18; C-01</i>)
VW 80000 2017-10	Liefervorschrift LV 124 Elektrische und elektronische Komponenten in Kraftfahrzeugen bis 3,5 t - Allgemeine Anforderungen, Prüfbedingungen und Prüfungen (hier: <i>Prüfungen M-01, M-03 bis M-06; K-01 bis K-04, K-05 ohne Prüfung Nc, K-06 bis K-11, K-13 bis K-16, K-18; C-01</i>)

1.2 Untersuchungen der Eigenschaften von Beschichtungen und Überzügen

ISO 2409:2013 DIN EN ISO 2409 2013-06	Beschichtungsstoffe - Gitterschnittprüfung
ISO 2812-1:2017 DIN EN ISO 2812-1 2018-03	Beschichtungsstoffe - Bestimmung der Beständigkeit gegen Flüssigkeiten - Teil 1: Eintauchen in Flüssigkeiten außer Wasser

Ausstellungsdatum: 24.04.2020

Gültig ab: 24.04.2020

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-11034-01-00

ISO 2812-2:2018 DIN EN ISO 2812-2 2019-03	Beschichtungsstoffe - Bestimmung der Beständigkeit gegen Flüssigkeiten - Teil 2: Verfahren mit Eintauchen in Wasser
ISO 3497:2000 DIN EN ISO 3497 2001-12	Metallische Schichten - Schichtdickenmessung - Röntgenfluoreszenz-Ver- fahren
ISO 3668:2017 DIN EN ISO 3668 2001-12	Beschichtungsstoffe - Visueller Vergleich der Farbe von Beschichtungen
ISO 4541:1978 DIN EN ISO 4541 1995-01	Metallische und andere anorganische Überzüge - Corrodokote-Korrosions- prüfung (CORR Test)
ISO 4623-1:2018 DIN EN ISO 4623-1 2019-01	Beschichtungsstoffe - Bestimmung der Beständigkeit gegen Filiformkorrosion - Teil 1: Stahl als Substrat
ISO 6270-2:2017 DIN EN ISO 6270-2 2018-04	Beschichtungsstoffe - Bestimmung der Beständigkeit gegen Feuchtigkeit - Teil 2: Kondensation (Beanspruchung in einer Klimakammer mit geheiztem Wasserbehälter)
ISO 6988:1985 DIN EN ISO 6988 1997-03	Metallische und andere anorganische Überzüge - Prüfung mit Schwefeldioxid unter allgemeiner Feuchtigkeitskondensation
ISO 9227:2017 DIN EN ISO 9227 2017-07	Korrosionsprüfungen in künstlichen Atmosphären - Salzsprühnebelprüfungen (hier: <i>Prüfung NSS</i>)
DIN 50018 2013-05	Prüfung im Kondenswasser-Wechselklima mit schwefeldioxidhaltiger Atmo- sphäre
DIN 53496 1984-05	Galvanische Überzüge; Prüfung von galvanisierten Kunststoffteilen; Temperaturwechselprüfung (<i>zurückgezogene Norm</i>)

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-11034-01-00

1.3 Prüfungen der IP-Schutzarten

IEC 60529:1989 + A1:1999 + A2:2013 DIN EN 60529 [VDE 0470-1] 2014-09	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
DIN 40050-9 1993-05	Straßenfahrzeuge; IP-Schutzarten; Schutz gegen Fremdkörper, Wasser und Berühren; Elektrische Ausrüstung <i>(zurückgezogene Norm, ersetzt durch ISO 20653)</i>
ISO 20653 2013-02	Road vehicles - Degrees of protection (IP code) - Protection of electrical equipment against foreign objects, water and access

verwendete Abkürzungen:

BMW GS	Group Standard der Bayerischen Motorenwerke München
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
EN	Europäische Norm
IEC	International Electrotechnical Commission
ISO/TR	International Organization for Standardization / Technical Rule
LV	Liefervorschrift der deutschen Automobilindustrie
MBN	Mercedes-Benz Werksnorm
MIL-STD	Militärtechnische Norm (USA)
RF	Relative Feuchte
RTCA	Radio Technical Commission for Aeronautics
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik e. V.
VW	Volkswagen Werksnorm