
Deskriptoren:	Beschichtung, Korrosionsschutz, Oberflächenschutz	Ersatz für GS 90011:2009-05
Descriptors:	Coating, corrosion protection, surface protection	Replacement for GS 90011:2009-05

Beschichtung von Teilen aus metallischen Werkstoffen mit organischen Materialien

Anforderungen und Prüfung

Coating of parts made of metallic materials by means of organic materials

Requirements and test

**Ausdrucke unterliegen nicht dem Änderungsdienst.
Print-outs are not subject to the change service.**

Fortsetzung Seite 2 bis 12
Continued on pages 2 to 12

BMW AG Normung: 80788 München



In case of dispute the German wording shall be valid.

Inhalt	Seite
1 Anwendungsbereich und Zweck	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Allgemeines	4
4 Bezeichnung	4
4.1 Aufbau des Kurzzeichens	4
4.2 Zeichnungseintragung	5
5 Farben-Kurzzeichen	5
6 Korrosionsschutzwerte	5
7 Oberflächenschutz und Glanz	6
8 Abnahme und Prüfung	7
8.1 Allgemeine Regeln	7
8.2 Erstbemusterung	7
8.3 Klimatische Beständigkeitsprüfungen	7
8.4 Mechanische Prüfungen	9
8.5 Waschbürstenbeständigkeitsprüfungen	10
8.6 Chemische Beständigkeitsprüfungen	10
8.7 Werkstoffkombinationen	10
9 Beanstandungen	11

Contents	Page
1 Scope and purpose	3
2 Normative references	3
3 General information	4
4 Designation	4
4.1 Setup of symbol	4
4.2 Drawing entry	5
5 Color symbols	5
6 Corrosion protection values	5
7 Surface protection and gloss	6
8 Acceptance and testing	7
8.1 General rules	7
8.2 Initial sampling	7
8.3 Climatic resistance testing	7
8.4 Mechanical testing	9
8.5 Carwash brush resistance testing	10
8.6 Chemical resistance testing	10
8.7 Material combinations	10
9 Complaints	11

Vorwort

Dieser Group Standard wurde mit den verantwortlichen Bereichen des BMW Konzerns abgestimmt.

Für die in der Norm zitierten nationalen Normen wird in der folgenden Tabelle auf die entsprechenden internationalen Normen hingewiesen:

Foreword

This Group Standard has been coordinated with the responsible departments of the BMW Group.

For the national standards quoted in the subject standard, the following table refers to the corresponding international standards, if applicable:

Nationale Normen / <i>National Standards</i>	Internationale Normen / <i>International Standards</i>
DIN EN ISO 4628-2	ISO 4628-2
DIN EN ISO 4628-3	ISO 4628-3

Änderungen

Gegenüber der Ausgabe 2009-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Norm redaktionell überarbeitet.
- Abschnitt 3 überarbeitet, der zweite Satz: "Die Beschichtung..." entfällt.
- Abschnitt 8.3.1 bei "Kantenkorrosion K", Anforderungen erweitert, bei "Rostgrad RI" Gussteile in Stahlgussteile geändert.
- Abschnitt 8.3.4. Um Anforderungen für Bauteile mit dekorativer Oberfläche ergänzt.

Amendments

The following amendments have been made to the 2006-12 edition:

- Standard editorially revised.
- Section 3 revised, the second phrase: "The coating..." deleted.
- Section 8.3.1 at "edge corrosion K", requirements supplemented, at "Degree of rusting RI" castings changed to steel castings.
- Section 8.3.4 Supplemented by requirements for components with decorative surface.

Frühere Ausgaben

BMWN(S) 60087.0: 1974-12, 1976-02, 1987-09, 1988-09, 1989-05, 1990-06, 1993-05, 1994-09, 1999-01
GS 90011: 2001-03, 2006-12, 2009-05

Previous editions

1 Anwendungsbereich und Zweck

Zweck dieser Norm ist die Festlegung der Qualitätsanforderungen an die Beschichtung von Teilen (einschließlich Gesamtkarosserie) aus metallischen Werkstoffen mit organischen Materialien und Eintragung mittels Kurzzeichen in Zeichnungen und technischen Unterlagen.

Für lackierte Kunststoffteile im Innen- und Außenbereich gilt GS 97045-1 und -2.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Es gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

GS 97006-2	Lacke und Anstrichstoffe; Zweikomponenten-Klarlack; Prüfzeugnis
GS 97016	Lacke und Anstrichstoffe; Elektrotauchlacke (KTL); Anforderungen, Freigabeprüfungen
GS 97016	Lacke und Anstrichstoffe; Elektrotauchlacke (KTL); Anforderungen, Freigabeprüfungen
GS 97045-1	Beschichtungen auf Kunststoffteile; Lackierte Kunststoffteile im Exterieur und Interieur; Prüfumfang, Probenvorbereitung
GS 97045-2	Beschichtungen auf Kunststoffteile; Lackierte Kunststoffteile im Exterieur und Interieur; Prüfzeugnis
AA-P 111	Freigabeablauf neuer Füllerfarbtöne
AA-P 175	Korrosionswechseltest
AA-P 177	Gitterschnittprüfung
AA-P 180	Freibewitterung
AA-P 183	Galvanostatisch Kathodische Polarisation; Korrosionskurzzeittest auf lackiertem Stahluntergrund
AA-P 187	Multisteinschlag mit Salzwasserlagerung
AA-P 192	Bestimmung der Steinschlagbeständigkeit mittels Multischlag
AA-P 193	Bestimmung der Trennebene von Mehrschichtlackierungen mittels Monoschlagprüfung
AA-P 194	Beständigkeitsprüfung von Oberflächen gegenüber Chemikalien
AA-P 224	Kondenswasserkonstantklimatetest
AA-P 225	Cass-Test (Kupferchlorid-Essigsäure Salzsprühnebelprüfung)
AA-P 260	Kurzbewitterung im Xenotestgerät Rissbeständigkeit
AA-P 273	Beständigkeit von Oberflächen gegenüber Bürstenwaschanlagen
AA-P 288	Kurzbewitterung im Xenotestgerät Farbbeständigkeit

1 Scope and purpose

The purpose of this standard is to lay down quality requirements regarding the coating of parts (including total body) made of metallic materials, by means of organic materials and their entry in drawings and technical papers in the form of symbols.

For painted interior or exterior plastic parts GS 97045-1 and -2 is applicable.

2 Normative references

This Standard incorporates provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text and the publications are listed hereafter. The respective latest edition of the publication is applicable.

GS 97006-2	Paints and varnishes; Two component clearcoat; Test certificate
GS 97016	Paints and varnishes; E-coats; Requirements, release tests
GS 97016	Paints and varnishes; E-coats; Requirements, release tests
GS 97045-1	Coatings on plastic parts; Painted plastic parts in exterior and interior; Test scope, sample preparation
GS 97045-2	Coatings on plastic parts; Painted plastic parts in exterior and interior; Test certificate
AA-P 111	Release of new primer colours
AA-P 175	Cyclic Corrosion Test
AA-P 177	Cross hatch testing
AA-P 180	Out-door Weathering Test
AA-P 183	Galvanostatic Cathodic Polarization; Electrochemical Corrosion Shorttime Test of Coated Steel Substrat
AA-P 187	Multi-stone chip test with salt water exposure
AA-P 192	Determination of multi impact stone chip resistance
AA-P 193	Determination of the separation layer of multilayer paint systems by means of single impact testing
AA-P 194	Chemical resistance test of surfaces
AA-P 224	Condensation Water Constant Atmosphere Test
AA-P 225	Cass-Testing (Copper chloride-acetic acid salt spray testing)
AA-P 260	Accelerated weathering crack resistance
AA-P 273	Resistance of coatings to car-wash machines
AA-P 288	Accelerated weathering colour stability

AA-P 294	Auswertung des Multisteinschlagschadens mit Hilfe der digitalen Bildanalyse	AA-P 294	Evaluation of the multi stone chip damage with the digital image analysing system
DIN 67530	Reflektometer als Hilfsmittel zur Glanzbeurteilung an ebenen Anstrich- und Kunststoff-Oberflächen	DIN 67530	Reflectometer as a means for gloss assessment of plane surfaces of paint coatings and plastics
DIN EN ISO 4628-2	Beschichtungsstoffe; Beurteilung von Beschichtungsschäden; Bewertung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen; Teil 2: Bewertung des Blasengrades	DIN EN ISO 4628-2	Paints and varnishes; Evaluation of degradations of coatings; Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance; Part 2: Assessment of degree of blistering
DIN EN ISO 4628-3	Beschichtungsstoffe; Beurteilung von Beschichtungsschäden-Bewertung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen; Teil 3: Bewertung des Rostgrades	DIN EN ISO 4628-3	Paints and varnishes; Evaluation of degradations of coatings; Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance; Part 3: Assessment of degree of rusting
DIN EN ISO 20567-1	Beschichtungsstoffe; Prüfung der Steinschlagfestigkeit von Beschichtungen Teil 1: Multischlagprüfung	DIN EN ISO 20567-1	Paints and varnishes-Determination of stone-chip resistance- Part 1:Multi-impact testing
2000/53/EG	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. September 2000 über Altfahrzeuge	2000/53/EG	Directive of the European Parliament and of the Council from 18 th September 2000 about end-of-live vehicles

3 Allgemeines

Der in dieser Norm behandelte Oberflächenschutz von Teilen wird durch Vorbehandlung (z.B. Zinkphosphatierung) und Beschichtung mit einer oder mehreren Schichten organischen Materials erreicht.

Der Beschichtungsprozess und die Materialien sind anzugeben.

Beschichtungen, auf die diese Norm Bezug nimmt, müssen den gesetzlichen Anforderungen der Richtlinie 2000/53/EG (EU-Altautorichtlinie) entsprechen.

4 Bezeichnung

Die Bezeichnung der Lackierungen wird in zwei Arten eingeteilt. Für dekorative Oberflächen erfolgt die Farbangabe mit dem Hinweis auf der Zeichnung: Oberflächenlackierung nach PV; Farbton; BMW Farbcode. Für alle anderen Oberflächen ist die Bezeichnung wie folgt anzuwenden.

3 General information

The surface protection of parts as described in the present standard is obtained by pre-treating (e.g. zinc phosphating) and coating with one or several layers of organic materials.

The coating process and the materials must be specified.

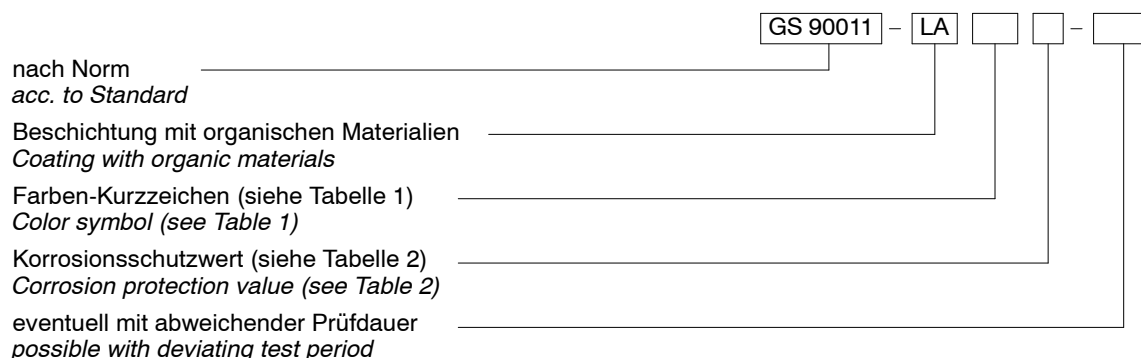
Coatings to which this standard refers to must correspond to the legal requirements of the directive 2000/53/EG (EU end-of-live vehicle directive).

4 Designation

The designation of the coatings is subdivided into two types. For decorative surfaces color indication is made by the note on the drawing: Surface coating acc. to PV; Shade; BMW color code. For all other surfaces the designation should be used as follows.

4.1 Aufbau des Kurzzeichens

Das Kurzzeichen für Beschichtungen von Teilen mit organischen Materialien baut sich wie folgt auf:



4.2 Zeichnungseintragung

Bezeichnung einer Beschichtung (LA) mit organischem Material in Fahrzeugfarbe (FF) und einem Korrosionsschutzwert 3:

GS 90011 - LA FF 3

Bei abweichenden Prüfvorschriften wird zu dem gewählten Korrosionsschutzwert die abweichende Prüfdauer angegeben.

Bezeichnung einer Beschichtung (LA) mit organischem Material im Farbton grau (GR), Korrosionsschutzwert 2 und abweichende Prüfdauer 3 Zyklen Korrosionswechseltest:

GS 90011 - LA GR 2 - KWT3

Der Zeichnungseintrag erfolgt im Schriftfeld (siehe Bild 1) oder in der Nähe des Schriftfeldes.

Pos./Werkstoff-/Oberflächen-Daten/MAT.-/SURFACE DATA			
GS 90011-LA SW 3			
Oberflächen/SURFACE DATA:		Nael-Nr. ZI x-mal	
Toleranzangaben:		Methode 1	
DIN ISO 2768 DIN 16901-130 BMW N 113 56.0		ISO 128	
Oberflächen: Form- und Lagetoleranzen:			
Rohteil Nr./Zwischenzustand:			
Lieferant:			
-		-	

Bild 1 Zeichnungseintragung

4.1 Setup of symbol

The symbol for component parts coatings applied by means of organic materials is made up as follows:

4.2 Drawing entry

Designation of a coating (LA) with organic material in vehicle color (FF) and a corrosion protection value of 3:

Where test specifications differ, the deviating test period relative to the selected corrosion protection value shall be indicated.

Designation of a coating (LA) with organic material in color hue grey (GR), corrosion protection value 2 and with deviating test period of 3 cycles cyclic corrosion test:

The surface symbol is entered in the title block (see Figure 1) or close to the title block.

Figure 1 Drawing entry

5 Farben-Kurzzeichen

Die Bezeichnung der Farbe erfolgt durch die Angabe eines der folgenden Farben-Kurzzeichen:

Tabelle 1 Farben-Kurzzeichen

5 Color symbols

The color is indicated by one of the following symbols:

Table 1 Color symbols

Farbe Color	Kurzzeichen ¹⁾ Symbol ¹⁾	Farbe Color	Kurzzeichen ¹⁾ Symbol ¹⁾
anthrazit / <i>anthracite</i>	AN	orange / <i>orange</i>	OR
blau / <i>blue</i>	BL	rosa / <i>rose</i>	RS
braun / <i>brown</i>	BR	rot / <i>red</i>	RT
elfenbein / <i>ivory</i>	EL	schwarz / <i>black</i>	SW
gelb / <i>yellow</i>	GE	silber / <i>silver</i>	SI
grau / <i>grey</i>	GR	violett / <i>violet</i>	VI
grün / <i>green</i>	GN	weiß / <i>white</i>	WS
Fahrzeugfarbe / <i>Vehicle color</i>	FF		
1) Die Angabe einer RAL-Nummer ist nur in Ausnahmefällen erforderlich.		1) Only in exceptional cases, a RAL-number shall be indicated.	

6 Korrosionsschutzwerte

Der Korrosionsschutzwert der Oberfläche wird von der zuständigen Konstruktionsabteilung nach den in dieser Norm angegebenen Anwendungsbereichen festgelegt. Den einzelnen Korrosionsschutzwerten sind Prüfverfahren und Prüf-dauer zugeordnet. Die Prüfverfahren werden im Abschnitt 8 spezifiziert.

ANMERKUNG Wird auf alten Zeichnungen der Korrosionsschutzwert "0" gefordert, erfolgt die Prüfung entsprechend Korrosionsschutzwert 2, abweichend 3 Zyklen Korrosionswechseltest.

6 Corrosion protection values

The corrosion protection value of the surface is established by the respective design department on the basis of the areas of application described in this standard. Test procedures and test periods are assigned to each corrosion protection value. The test procedures are specified in Section 8.

NOTE If corrosion protection value "0" is specified on old drawings, the test shall be conducted in accordance with corrosion protection value 2, but with only 3 cycles cyclic corrosion test.

Tabelle 2 Korrosionsschutzwerte

Table 2 Corrosion protection values

Korrosionsschutzwert <i>Corrosion protection value</i>	Korrosionsbeanspruchung <i>Corrosion exposure</i>	Anwendungsbereich <i>Area of application</i>	Prüfverfahren ¹⁾ <i>Test procedure ¹⁾</i>
1	gering <i>small</i>	Gelegentlich feuchte Innenatmosphäre, wenig beanspruchte Teile (z.B. Fahrgastraum, Kofferraum) <i>Occasionally damp inneratmosphere on parts that are only occasionally exposed (e.g. passenger compartment, trunk)</i>	96 h Kondenswasser-Konstantklimatest nach Abschnitt 8.3.2; Gitterschnittprüfung nach Abschn. 8.4.3; Für Interieurteile: Prüfung der Chemikalien- und Abriebbeständigkeit nach GS 97045-2 <i>96 h condensation water test with constant atmosphere to Subsection 8.3.2; Cross hatch testing to Subsec. 8.4.3; For interior parts: Testing of chemical and abrasion resistance acc. to GS 97045-2</i>
2	stark <i>heavy</i>	Besonders feuchte, feucht-warme oder sehr aggressive Atmosphäre, wie z.B. an geschützten, abgedeckten Stellen oder in wenig belüfteten Räumen (z.B. Türschacht) <i>Especially damp, humid or very aggressive atmosphere as e.g. on protected, covered areas or in poorly ventilated box-sections (e.g. inside of door)</i>	5 Zyklen Korrosionswechseltest nach Abschn. 8.3.1 ²⁾³⁾⁴⁾ ; 240 h Kondenswasser-Konstantklimatest nach Abschn. 8.3.2; Gitterschnittprüfung nach Abschn. 8.4.3; Waschbürstenbeständigkeit nach Abschn. 8.5; Chemische Beständigkeit nach Abschn. 8.6 <i>5 cycles cyclic corrosion test to Subsec. 8.3.1 ²⁾³⁾⁴⁾; 240 h condensation water test with constant atmosphere to Subsec. 8.3.2; Cross hatch testing to Subsec. 8.4.3; Resistance to carwash brush acc. to Subsec. 8.5 Chemical resistance to Subsec. 8.6</i>
3	sehr stark <i>excessive</i>	Gesamte Karosserieaußenhaut, sowie Anbau- und Montageeile, einschließlich sehr beanspruchte Stellen am Fahrzeug wie z.B. im Spritzbereich, im Radkasten, im Motorraum, im Unterbodenbereich <i>Total outer body skin as well as mounting and assembly parts incl. extremely exposed areas of the car e.g. in the wheelhouse, in the engine bay and in the underbody area</i>	10 Zyklen Korrosionswechseltest nach Abschn. 8.3.1 ²⁾³⁾⁴⁾ ; 240 h Kondenswasser-Konstantklimatest nach Abschn. 8.3.2; Bewitterungsbeständigkeit nach Abschn. 8.3.5; Steinschlagprüfung nach Abschn. 8.4.1; Monoschlagprüfung nach Abschn. 8.4.2; Gitterschnittprüfung nach Abschn. 8.4.3; Waschbürstenbeständigkeit nach Abschn. 8.5; Chemische Beständigkeit nach Abschn. 8.6 Für Karosserieaußenhautlackierungen, nicht Anbau- und Montageeile, gilt zusätzlich: 1 Jahr Freibewitterungstest nach Abschn. 8.3.3; Galvanostatisch kathodische Polarisation Korrosionskurzzeitest an lackierten Blechen nach Abschn. 8.3.6 <i>10 cycles cyclic corrosion test to Subsec. 8.3.1 ²⁾³⁾⁴⁾; 240 h condensation water test with constant atmosphere to Subsec. 8.3.2; Weathering resistance testing to Subsec. 8.3.5; Stone chip testing to Subsec. 8.4.1; Single impact test to Subsec. 8.4.2; Cross hatch testing to Subsec. 8.4.3; Resistance to carwash brush acc. to Subsec. 8.5 Chemical resistance to Subsec. 8.6 For body exterior paintcoat-not mounting and assembly parts - the following applies in addition: 1 year out-door weathering test to Subsec. 8.3.3; Galvano-static cathodic polarisation short-term corrosion test on painted panels to Subsec. 8.3.6</i>
1) Abweichende Prüfvorschriften müssen in der Zeichnung angegeben werden.		1) Deviating test specifications must be indicated on the drawing.	
2) Für lackierte Aluminiumknetlegierungen wird anstelle des Korrosionswechseltests der CASS-Test 144 h nach Abschnitt 8.3.4 durchgeführt.		2) For painted panels made of wrought aluminum alloy, instead of the cyclic corrosion test the CASS-test 144 h to Subsection 8.3.4 is to be performed.	
3) Für lackierte Motorradteile aus kupferhaltigen Aluminiumwerkstoffen ist die max. Prüfdauer 3 Zyklen Korrosionswechseltest.		3) For painted motorcycle parts of cupiferous aluminium materials the max. test duration is 3 cycles of cyclic corrosion test.	
4) Für lackierte Magnesiumwerkstoffe ist die max. Prüfdauer 5 Zyklen Korrosionswechseltest.		4) For painted magnesium materials the max. test duration is 5 cycles cyclic corrosion test.	

7 Oberflächenschutz und Glanz

Werden besondere Lackeffekte gefordert, sind diese durch Textangabe dem Kurzzeichen der Beschichtung anzufügen.

BEISPIEL Lenksäulenverkleidung: LA SW 1 Narbeneffekt

Wird aus technischen Gründen ein bestimmter Glanzgrad gefordert, sind Reflektometerwert und Einstrahlwinkel (gemäß DIN 67530) anzugeben. Bei dekorativen Oberflächen erfolgt die Glanzmessung zur Orientierung. Freigaberelevant ist die visuelle Übereinstimmung mit dem Urmuster.

8 Abnahme und Prüfung

8.1 Allgemeine Regeln

Der Hersteller hat nachzuweisen, dass seine Lieferung dieser Norm entspricht. Die Prüfungen umfassen die klimatischen, chemischen und mechanischen Beständigkeiten.

Die Stichprobenentnahme muss nach den Regeln der statistischen Qualitätskontrolle erfolgen.

8.2 Erstbemusterung

Voraussetzung für die Lieferung ist, die Freigabe von Erstmustern, die der Hersteller rechtzeitig in ausreichender Anzahl vorzulegen hat. Der Lieferant wird, vom zuständigen Einkauf, zur Erstbemusterung aufgefordert.

Das Erstmuster ist zusammen mit den BMW-Erstmusterberichten "Dimensionsbericht", "Werkstoffbericht" und "Funktionsbericht" einzureichen.

Diese Berichte müssen vollständig ausgefüllt sein und sämtliche von BMW geforderten Prüfungen und Prüfergebnisse beinhalten.

8.3 Klimatische Beständigkeitsprüfungen

8.3.1 Korrosionswechseltest

Die Prüfung und Auswertung erfolgt nach AA-P 175. Es gelten folgende Benotungssysteme:

Unterrostung U_d

(geforderte Note $\leq U_2$) ¹⁾

Note U 1	$U_d = 1 \text{ mm}$
Note U 2	$U_d = 1 \text{ bis } 2 \text{ mm}$
Note U 3	$U_d = 2 \text{ bis } 3 \text{ mm}$
Note U 4	$U_d > 3 \text{ mm}$

Blasenbildung B

Die Beurteilung der Blasenbildung erfolgt in Anlehnung an DIN EN ISO 4628-2 (geforderte Note $\leq B1$).

Note B 1	Blasengrad m0/g0
Note B 2	Blasengrad m2/g2-m2/g3
Note B 3	Blasengrad m2/g4
Note B 4	Blasengrad m3/g2-m3/g3-m3/g4

1) Ausnahme:
verzinktes Stahlblech: $U_d \leq 4 \text{ mm}$
kupferhaltige Alugusslegierung: $U_d \leq 3 \text{ mm}$

7 Surface protection and gloss

If special paint effects are called for, these are indicated by a text behind the coating symbol.

EXAMPLE Steering column shroud: LA SW 1 grain effect

If a specific degree of luster is required due to technical reasons, the reflectometer value and angle of incidence (acc. to DIN 67530) shall be indicated. At decorative surfaces the measurement of the degree of luster is conducted for orientation purposes. The visual compliance with the prototype is relevant for the release.

8 Acceptance and testing

8.1 General rules

The manufacturer shall verify that his consignment is in conformity with the requirements of this standard. The tests include climatic, chemical and mechanical resistance testing.

Random sampling must be carried out complying with the rules of the statistical Quality Control.

8.2 Initial sampling

Before any volume delivery takes place, a sufficient number of initial samples shall be submitted in due time by the manufacturer. The supplier will be asked by the respective Purchasing department to send in initial samples.

The initial sample shall be submitted along with the BMW initial sample reports "Dimensionsbericht" (dimensional report), "Werkstoffbericht" (material report) and "Funktionsbericht" (functional report).

These reports must be filled in completely and contain all tests and test results called for by BMW.

8.3 Climatic resistance testing

8.3.1 Cyclic corrosion test

The test and evaluation shall be conducted to AA-P 175. The following grading systems shall apply:

Rust creep U_d

(required grade $\leq U_2$) ¹⁾

Grade U 1	$U_d = 1 \text{ mm}$
Grade U 2	$U_d = 1 \text{ to } 2 \text{ mm}$
Grade U 3	$U_d = 2 \text{ to } 3 \text{ mm}$
Grade U 4	$U_d > 3 \text{ mm}$

Blistering B

Blistering shall be evaluated in conformity with DIN EN ISO 4628-2 (required grade $\leq B1$).

Grade B 1	Degree of blistering m0/g0
Grade B 2	Degree of blistering m2/g2-m2/g3
Grade B 3	Degree of blistering m2/g4
Grade B 4	Degree of blistering m3/g2-m3/g3-m3/g4

1) Exception:
galvanized steel sheet: $U_d \leq 4 \text{ mm}$
coppery cast aluminium alloy: $U_d \leq 3 \text{ mm}$

Kantenkorrosion K

Die Grundwerkstoffkorrosion wird prozentual zu der zu beurteilenden Kantenlänge benotet (geforderte Note $\leq K2$) ²⁾.

Bei Freigabeprüfungen für KTL-Prozessmaterialien ist zur Bewertung der Kantenkorrosion die Federstütze E9X (Zeichnungsnummer 7 060 727) bzw. Nachfolgermodelle zu verwenden. Es wird der Anteil an Zinkkorrosion beurteilt. Eine Kantenkorrosion von $> 50\%$ führt zur Ablehnung des KTL-Prozessmaterials, siehe auch Anforderungen nach GS 97019.

Note K 1	Keine Kantenkorrosion (0%)
Note K 2	Einzelne Korrosionspunkte bzw. Rostwasser ($\leq 10\%$)
Note K 3	Rostherde an Kanten ($\leq 30\%$)
Note K 4	Rostherde an Kanten ($> 30\%$)

Schweißnahtkorrosion S

Jede Schweißnaht ist für sich zu beurteilen. Die Bewertung erfolgt prozentual zu der beurteilenden Länge (geforderte Note $\leq S2$ ist zu erfüllen) ²⁾.

Note S 1	Keine Schweißnahtkorrosion (0%)
Note S 2	Einzelne Korrosionspunkte bzw. Rostwasser ($\leq 5\%$)
Note S 3	Rostherde an Schweißnähten ($\leq 10\%$)
Note S 4	Rostherde an Schweißnähten ($> 10\%$)

Rostgrad Ri

Die Beurteilung des Rostgrades erfolgt in Anlehnung an DIN EN ISO 4628-3. Geforderter Rostgrad $\leq Ri 1$ (Ausnahme Stahlgussteile $\leq Ri 3$)

8.3.2 Kondenswasser-Konstantklimatest

Die Belastung erfolgt im Kondenswasser-Konstantklima nach AA-P 224.

Geforderte Noten: $\leq U1$, $\leq B 2$, $\leq K 2$, $\leq S 2$ (siehe Abschnitt 8.3.1) und $\leq Gt 1$ (siehe Abschnitt 8.4.3). Andere Lackfilmveränderungen müssen sich nach 24 h regeneriert haben.

8.3.3 Freibewitterungstest

Die Prüfung und Auswertung erfolgt nach AA-P 180. Es gilt folgendes Benotungssystem:

Unterrostung U_d

geforderte Note: für Stahlblech $\leq U3$
für verzinktes Stahlblech und Aluminiumblech $\leq U2$

Note U 1	U _d = 1 mm
Note U 2	U _d = 1 bis 2 mm
Note U 3	U _d = 2 bis 3 mm
Note U 4	U _d > 3 mm

8.3.4 Kupferchlorid-Essigsäure-Salzsprühnebelprüfung (CASS)

Die Prüfung erfolgt nach AA-P 225.

Unterrostung U_d

geforderte Note: $\leq U1$

Edge corrosion K

Grading of the base material corrosion shall be in percent relative to the edge length (required grade $\leq K2$) ²⁾.

For release tests for KTL process materials the spring support E9X (drawing number 7 060 727) or successor models must be used for evaluation of the edge corrosion. The percentage of zinc corrosion is analysed. Edge corrosion of $> 50\%$ results in rejection of the KTL process materials, see also requirement as per GS 97019.

Grade K 1	No edge corrosion (0%)
Grade K 2	Individual corrosion points and/or rust water ($\leq 10\%$)
Grade K 3	Rust stains on edges ($\leq 30\%$)
Grade K 4	Rust stains on edges ($> 30\%$)

Weld seam corrosion S

Each weld seam shall be evaluated separately. The evaluation is expressed as percentage relative to the length to be evaluated. (required grade $\leq S2$) ²⁾.

Grade S 1	No weld seam corrosion (0%)
Grade S 2	Individual corrosion points and/or rust water ($\leq 5\%$)
Grade S 3	Rust stains on weld seams ($\leq 10\%$)
Grade S 4	Rust stains on weld seams ($> 10\%$)

Degree of rusting Ri

Degree of rusting shall be evaluated in conformity with DIN EN ISO 4628-3. Required degree of rusting $\leq Ri 1$ (exception steel castings $\leq Ri 3$)

8.3.2 Condensation water test with constant atmosphere

The exposure takes place in the condensed water constant atmosphere to AA-P 224.

Required grades: $\leq U 1$, $\leq B 2$, $\leq K 2$, $\leq S 2$ (see Subsection 8.3.1) and $\leq Gt 1$ (see Subsection 8.4.3). Other paint film changes must have regenerated after 24 h.

8.3.3 Outdoor weathering test

The test and evaluation shall be conducted to AA-P 180. The following grading system shall apply:

Rust creep U_d

required grade: for steel sheet $\leq U3$
for galvanized steel sheet and aluminium sheet $\leq U2$

Grade U 1	U _d = 1 mm
Grade U 2	U _d = 1 to 2 mm
Grade U 3	U _d = 2 to 3 mm
Grade U 4	U _d > 3 mm

8.3.4 Copper chloride-acetic acid-salt spray test (CASS)

The test shall be conducted to AA-P 225.

Rust creep U_d

required grade: $\leq U1$

Es gilt das Benotungssystem nach Abschnitt 8.3.3.

Für Bauteile mit dekorativer Oberfläche gilt die zusätzliche Anforderung $\leq B1$ und $\leq K2$ (siehe Abschnitt 8.3.1).

- 2) Bei verzinkten Blechen/Teilen wird nur der Rotrostanteil bewertet. Die KTL-Unterrostung (an diesen Stellen) darf jedoch nicht den Grenzwert der Unterrostung U überschreiten.

8.3.5 Bewitterungsbeständigkeit

Lackierte Karosserie-Außenteile, (PKW und Motorrad), die der direkten Sonnenlichteinstrahlung unterliegen, werden einer Bewitterungsbeständigkeitsprüfung unterzogen.

Prüfdauer und Prüfvorschriften sind der Tabelle 3 zu entnehmen.

Tabelle 3 Bewitterungsbeständigkeit

Lackierungsart <i>Paint type</i>	Prüfdauer <i>Test period</i>	Prüfvorschrift <i>Test specification</i>
ETL-Systeme (Elektrotauchlacke) <i>ETL-systems (electrophoretic dip paints)</i>	1000 h	AA-P 288
Kontrast- ¹⁾ und Mattlackssysteme (ohne Klarlack), Felgenlacke, etc., auch Pulverdecklacke <i>Contrast- ¹⁾ and flat varnish systems (without clearcoat), rim coatings, etc., powder topcoats</i>	1500 h	AA-P 288
Pulverbeschichtungen mit Klarlackpulver, matt oder glänzend, Kontrast- ¹⁾ und Mattlackssysteme, auch Felgenlacke mit Klarlack <i>Powder coatings with clearcoat powder, dull or glossy, contrast- ¹⁾ and flat varnish systems, also rim coatings with clearcoat</i>	1500 h	AA-P 288 AA-P 260
Mehrschichtaufbauten in Fahrzeugfarbe (mit Klarlack) <i>Multi-layer structures in vehicle color (with clearcoat)</i>	2000 h	AA-P 288
	3000 h	AA-P 260
1) Nicht Fahrzeugfarbe, üblicherweise schwarz, anthrazit oder Effektlack.		

Nach der Prüfung ist keine Veränderung der Oberfläche wie z.B. Auskreidung, Vermattung oder Rissbildung zulässig.

8.3.6 Galvanostatisch kathodische Polarisation Korrosionskurzzeittest an lackierten Blechen

Die Prüfung erfolgt nach AA-P 183.

8.3.6.1 Auswertung

Die Sollwerte für die Unterwanderung am Anritz sind vom Substrat, Vorbehandlungssystem und vom Lackaufbau abhängig.

Sollwerte für KTL-beschichtete Prüfbleche (KTL = Kathodische Tauchlackierung)

Verzinkte Stahlsubstrate	$U_d \leq 3 \text{ mm}$
Unverzinkte Stahlsubstrate	$U_d \leq 4 \text{ mm}$

Sollwerte für Prüfbleche mit Karosserielack-Aufbau

Verzinkte Stahlsubstrate	$U_d \leq 4 \text{ mm}$
Unverzinkte Stahlsubstrate	$U_d \leq 5 \text{ mm}$

The grading system as per Subsection 8.3.3 is applicable.

Components with decorative surfaces must fulfill the additional requirements $\leq B1$ and $\leq K2$ (see section 8.3.1).

- 2) On galvanized sheets/parts only the red rust percentage is graded. The KTL rust creep (at these locations) shall however not exceed the limit value of rust-creep U.

8.3.5 Weathering resistance testing

Painted exterior panels (passenger car and motorcycle) that are exposed to direct sunlight are subject to a weathering resistance test.

Test period and test specifications are taken from Table 3.

Table 3 Weathering resistance testing

Lackierungsart <i>Paint type</i>	Prüfdauer <i>Test period</i>	Prüfvorschrift <i>Test specification</i>
ETL-Systeme (Elektrotauchlacke) <i>ETL-systems (electrophoretic dip paints)</i>	1000 h	AA-P 288
Kontrast- ¹⁾ und Mattlackssysteme (ohne Klarlack), Felgenlacke, etc., auch Pulverdecklacke <i>Contrast- ¹⁾ and flat varnish systems (without clearcoat), rim coatings, etc., powder topcoats</i>	1500 h	AA-P 288
Pulverbeschichtungen mit Klarlackpulver, matt oder glänzend, Kontrast- ¹⁾ und Mattlackssysteme, auch Felgenlacke mit Klarlack <i>Powder coatings with clearcoat powder, dull or glossy, contrast- ¹⁾ and flat varnish systems, also rim coatings with clearcoat</i>	1500 h	AA-P 288 AA-P 260
Mehrschichtaufbauten in Fahrzeugfarbe (mit Klarlack) <i>Multi-layer structures in vehicle color (with clearcoat)</i>	2000 h	AA-P 288
	3000 h	AA-P 260
1) Not vehicle color, usually black, anthracite or effect paint.		

After the test, no change of the surface such as chalking, matting, crack formation shall be discernible.

8.3.6 Galvano-static cathodic polarisation short-term corrosion test on painted panels

The test shall be conducted to AA-P 183.

8.3.6.1 Evaluation

The target values for the corrosion creep at the scored spot depend on the substrate, pre-treatment system and the paint structure.

Target values for e-coated test panels (KTL = cathodic dip painting)

Galvanized steel substrates	$U_d \leq 3 \text{ mm}$
Non-galvanized steel substrates	$U_d \leq 4 \text{ mm}$

Target values for test panels with body paint structure

Galvanized steel substrates	$U_d \leq 4 \text{ mm}$
Non-galvanized steel substrates	$U_d \leq 5 \text{ mm}$

8.4 Mechanische Prüfungen

8.4.1 Steinschlagprüfung Multischlag

Die Prüfung soll die Widerstandsfähigkeit von Lackierungen gegen Steinschlagbeanspruchung aufzeigen. Der Test wird als Korrosionsprüfung und als Haftungsprüfung einzelner Lackschichten verwendet.

8.4.1.1 Steinschlaghaftung

Die Prüfung erfolgt nach AA-P 192.

8.4.1.2 Steinschlagprüfung mit Salzwasserlagerung

Diese Prüfung wird nur bei Grundsatzfreigabe- und Erstmusterprüfung gefordert.

Die Prüfung erfolgt nach AA-P 187.

8.4.1.3 Auswertung

Die Auswertung erfolgt grundsätzlich nach DIN EN ISO 20567-1. Ist eine differenziertere Auswertung bei Erstmusterprüfung und Materialentwicklungen erforderlich, kann mittels Bildanalyse gemäß AA-P 294 (direkte Beleuchtung / Gesamtschaden) bewertet werden.

Für Karosserielackierung und in Fahrzeugfarbe lackierte Teile mit Schichtdicken von 80–220 µm gilt der Grenzwert

Visuelle Note ≤ 2,5
Bildanalytisch ≤ 15,0% Gesamtschaden
(Kennwerte nach DIN EN ISO 20567-1)

Lackaufbauten > 220 µm werden nicht beurteilt.

Für nicht in Fahrzeugfarbe lackierte Teile gilt, schichtdickenunabhängig, der oben genannte Grenzwert

Visuelle Note ≤ 2,5

8.4.2 Monoschlagprüfung bei -20°C

Die Prüfung dient vorrangig zur Bestimmung der Haftung des Gesamtlackaufbaus bei Minustemperaturen.

Die Durchführung erfolgt bei Außenhautlackierungen nach AA-P 193.

8.4.2.1 Auswertung

Adhäsive Abplatzungen des KTL vom Substrat sind nicht zulässig, die Einkerbung des Prüfkeils in das Substrat ist nicht prüfrelevant.

8.4.3 Gitterschnittprüfung

Die Prüfung erfolgt nach AA-P 177.

Geforderte Note ≤ Gt 1.

8.5 Waschbürstenbeständigkeitsprüfungen

Die Prüfung erfolgt nach AA-P 273. Diese Prüfung wird jedoch nur bei Außenhautlackierungen vorgenommen, welche sich im Sichtbereich befinden. Die Auswertung erfolgt nach GS 97006-2.

8.4 Mechanical testing

8.4.1 Stone chip test multi-impact

The purpose of the test is to show the resistance of paints against stone chip. The test serves as corrosion test and as adhesion test of specific paint coat layers.

8.4.1.1 Stone chip adhesion

The test shall be conducted to AA-P 192.

8.4.1.2 Stone chip test with salt water storage

This test is only required in case of general release and initial sample testing.

The test shall be conducted to AA-P 187.

8.4.1.3 Evaluation

As a rule, the evaluation shall be conducted to DIN EN ISO 20567-1. If a more differentiated evaluation is required for initial sampling tests and material developments, image analysis according to AA-P 294 (direct illumination / total damage) may be performed.

For body paint coat and parts painted in vehicle color with coating thickness from 80–220 µm the limit value applies

Visual grade ≤ 2.5
Visual analysis ≤ 15.0% total damage
(Characteristic values to DIN EN ISO 20567-1)

Paint structures > 220 µm are not evaluated.

For parts not painted in vehicle color the limit value mentioned above applies independent from the coating thickness

Visual grade ≤ 2.5

8.4.2 Single-impact test at -20°C

This test serves primarily for the determination of the adhesion of the total paint structure at temperatures below zero.

In case of exterior paintcoats the procedure shall be conducted to AA-P 193.

8.4.2.1 Evaluation

Adhesive flaking of the KTL from the substrate is not permitted, the notching of the testing wedge in the substrate is not a relevant test factor.

8.4.3 Cross hatch testing

The test shall be conducted to AA-P 177.

Required grade ≤ Gt 1.

8.5 Carwash brush resistance testing

The test shall be conducted to AA-P 273. This test is however only required in the case of exterior paintcoats located in visible areas. Analysis to be performed acc. to GS 97006-2.

8.6 Chemische Beständigkeitsprüfungen

Die Prüfung erfolgt nach AA-P 194. Die Auswahl der Chemikalien ist vom Bauteil abhängig. Die Anforderung erfolgt analog GS 97006-2 (Prüfzeugnis; Chemikalienbeständigkeit).

8.7 Werkstoffkombinationen

Bei Gummi-Metall-Verbindungen darf keine Beschichtung verwendet werden, welche Haftungsschäden in der Verbindung hervorruft. Gegebenenfalls ist die Dauerhaltbarkeit der Verbindung zu prüfen.

9 Beanstandungen

Sollte BMW gezwungen sein, infolge Dringlichkeit Teile einzubauen, die nicht diesem Group Standard entsprechen, so ist der Hersteller bei Garantieschäden zu kostenloser Ersatzlieferung verpflichtet.

8.6 Chemical resistance testing

The test shall be conducted to AA-P 194. The selection of the chemicals depends on the component. The requirement shall be conducted to GS 97006-2 (Test certificate; Chemical resistance).

8.7 Material combinations

In the case of rubber-metal compounds, no coating shall be used that may cause adhesion damage within the compound. If necessary, the durability of the compound must be tested.

9 Complaints

If BMW is obligated, e.g. in case of an emergency, to install parts which do not comply with this Group Standard, the manufacturer will be obliged to supply any parts in the event of a warranty claim free of charge.