
Deskriptoren: Beschichtung, Korrosionsschutz, Oberflächenschutz

Ersatz für GS 90011:2010-02

Descriptors: Coating, corrosion protection, surface protection

Replacement for GS 90011:2010-02

Beschichtung von Teilen aus metallischen Werkstoffen mit organischen Materialien

Anforderungen und Prüfungen

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

Requirements and tests

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

Fortsetzung Seite 2 bis 11
Continued on pages 2 to 11

BMW AG Normung: 80788 München



In case of dispute the German wording shall be valid.

Inhalt		Contents	
	Seite		Page
1 Anwendungsbereich und Zweck	3	1 Scope and purpose	3
2 Normative Verweisungen	3	2 Normative references	3
3 Allgemeines	4	3 General information	4
4 Bezeichnung	4	4 Designation	4
4.1 Aufbau des Kurzzeichens	4	4.1 Setup of symbol	4
4.2 Zeichnungseintragung	5	4.2 Drawing entry	5
5 Farben-Kurzzeichen	5	5 Color symbols	5
6 Korrosionsschutzwerte	5	6 Corrosion protection values	5
7 Oberflächenschutz und Glanz	6	7 Surface protection and gloss	6
8 Abnahme und Prüfung	7	8 Acceptance and testing	7
8.1 Allgemeine Regeln	7	8.1 General rules	7
8.2 Erstbemusterung	7	8.2 Initial sampling	7
8.3 Klimatische Beständigkeitsprüfungen	7	8.3 Climatic resistance testing	7
8.4 Mechanische Prüfungen	10	8.4 Mechanical testing	10
8.5 Waschbürstenbeständigkeitsprüfungen	10	8.5 Carwash brush resistance testing	10
8.6 Chemische Beständigkeitsprüfungen	11	8.6 Chemical resistance testing	11
8.7 Werkstoffkombinationen	11	8.7 Material combinations	11
9 Beanstandungen	11	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:

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 GS 90011:2010-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Norm redaktionell überarbeitet.
- Der Abschnitt 8.4.1.3 wurde aufgrund der Zurückziehung der AA-P 294 angepasst.

Amendments

The following amendments have been made to GS 90011: 2010-02:

- Standard editorially revised.
- Subsection 8.4.1.3 adapted since AA-P 294 is withdrawn.

Frühere Ausgaben

BMW(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, 2010-02

Previous editions

1 Anwendungsbereich und Zweck

Zweck dieser Norm ist die Festlegung der Qualitätsanforderungen an die Beschichtung von Teilen (einschließlich Gesamtkarosser) 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 94006	Lacke und Anstrichstoffe; Klarlack; Anforderungen und Prüfungen
GS 97019	Lacke und Anstrichstoffe; Elektrotauchlacke (KTL); Anforderungen, Freigabeproofungen
GS 97045-1	Beschichtungen auf Kunststoffteile; Lackierte Kunststoffteile im Exterieur, Interieur und Motorraum; Prüfumfang, Probenvorbereitung
GS 97045-2	Beschichtungen auf Kunststoffteile; Lackierte Kunststoffteile im Exterieur, Interieur und Motorraum; Prüfzeugnisse
AA-0054	Beständigkeit von Oberflächen gegenüber Bürstenwaschanlagen
AA-0055	Beständigkeitsprüfung von Oberflächen gegenüber Chemikalien
AA-0079	Bestimmung der Steinschlagbeständigkeit mittels Multischlag
AA-0081	Bestimmung der Trennebene von Mehrschichtlackierungen mittels Monoschlagprüfung
AA-0129	Cass-Test (Kupferchlorid-Essigsäure Salzsprühnebelprüfung)
AA-0169	Freibewitterung
AA-0175	Galvanostatisch Kathodische Polarisation; Korrosionskurzzeittest auf lackiertem Stahluntergrund
AA-0180	Gitterschnittprüfung
AA-0213	Kondenswasserkonstantklimatetest
AA-0224	Korrosionswechseltest
AA-0235	Kurzbewitterung im Xenotestgerät Rissbeständigkeit
AA-0236	Kurzbewitterung im Xenontestgerät Farbbeständigkeit
AA-0264	Multisteinschlagprüfung mit Salzwasserlagerung
DIN 67530	Reflektometer als Hilfsmittel zur Glanzbeurteilung an ebenen Anstrich- und Kunststoff-Oberflächen

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 94006	Paints and varnishes; Clearcoat; Requirements and tests
GS 97019	Paints and varnishes; E-coats; Requirements, release tests
GS 97045-1	Coatings on plastic parts; Painted plastic parts in exterior, interior and engine compartment; Test scope, sample preparation
GS 97045-2	Coatings on plastic parts; Painted plastic parts in exterior, interior and engine compartment; Test certificates
AA-0054	Resistance of coatings to car-wash machines
AA-0055	Chemical resistance test of surfaces
AA-0079	Determination of multi impact stone chip resistance
AA-0081	Determination of the separation layer of multi-layer paint systems by means of single impact testing
AA-0129	Cass-testing (Copper chloride-acetic acid salt spray testing)
AA-0169	Out-door weathering test
AA-0175	Galvanostatic Cathodic Polarization; Electrochemical corrosion shorttime test of coated steel substrate
AA-0180	Cross hatch testing
AA-0213	Condensation water constant atmosphere test
AA-0224	Cyclic corrosion test
AA-0235	Accelerated weathering crack resistance
AA-0236	Accelerated weathering colour stability
AA-0264	Multi-stone chip test with salt water exposure
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 4628-3 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 20567-1 Beschichtungsstoffe; Prüfung der Steinschlagfestigkeit von Beschichtungen; Teil 1: Multischlagprüfung

2000/53/EG Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. September 2000 über Altfahrzeuge

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 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 Paints and varnishes; Determination of stone-chip resistance; Part 1: Multi-impact testing

2000/53/EG Directive of the European Parliament and of the Council from 18th September 2000 about end-of-life 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.

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 shall be specified.

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

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.

4 Designation

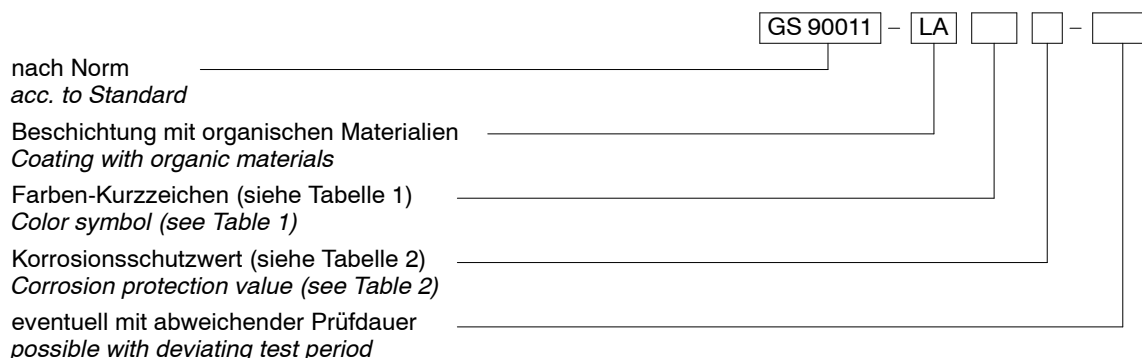
The designation of the coatings is subdivided into two types. For decorative surfaces color indication is made by the note on the drawing: Surface coating acc. to PV; Shade; BMW color code. For all other surfaces the designation should be used as follows.

4.1 Aufbau des Kurzzeichens

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

4.1 Setup of symbol

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



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.

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.


Pos./Werkstoff-/Oberflächen-Daten/MAT.-/SURFACE DATA			
GS 90011-LA SW 3			
Oberflächen/SURFACE DATA:		Nael-Nr.	ZI x-mal
Toleranzangaben:	DIN ISO 2768 DIN 16901-130 BMW N 113 56.0	Methode 1	
Oberflächen: Form- und Lagetoleranzen:	DIN ISO 1302 DIN ISO 1101	ISO 128 	
Rohteil Nr./Zwischenzustand:	Lieferant:		
-	-		

Bild 1 Zeichnungseintragung

Figure 1 Drawing entry

5 Farben-Kurzzeichen

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

Tabelle 1 Farben-Kurzzeichen

Farbe Color	Kurzzeichen ¹⁾ Symbol ¹⁾
anthrazit / <i>anthracite</i>	AN
blau / <i>blue</i>	BL
braun / <i>brown</i>	BR
elfenbein / <i>ivory</i>	EL
gelb / <i>yellow</i>	GE
grau / <i>grey</i>	GR
grün / <i>green</i>	GN
Fahrzeugfarbe / <i>Vehicle color</i>	FF
1) Die Angabe einer RAL-Nummer ist nur in Ausnahmefällen erforderlich.	

5 Color symbols

The color is indicated by one of the following symbols:

Table 1 Color symbols

Farbe Color	Kurzzeichen ¹⁾ Symbol ¹⁾
orange / <i>orange</i>	OR
rosa / <i>rose</i>	RS
rot / <i>red</i>	RT
schwarz / <i>black</i>	SW
silber / <i>silver</i>	SI
violett / <i>violet</i>	VI
weiß / <i>white</i>	WS
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 Prüfdauer 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

Korrosions- schutzwert <i>Corrosion pro- tection value</i>	Korrosions- beanspruchung <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-Konstantklimatetest 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-Konstantklimatetest 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 Montage- teile, 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 Abschnitt 8.3.1 ²⁾³⁾⁴⁾ ; 240 h Kondenswasser-Konstantklimatetest nach Abschnitt 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 Montage- teile, 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 shall 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 (nach 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-0224. 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 $\leq B_1$).

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 shall 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 shall 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-0224. 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 $\leq B_1$).

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 Freigabepfahrungen 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-0213.

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-0169. Es gilt folgendes Benotungssystem:

Unterrostung U_d

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

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

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 shall 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-0213.

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 shall have regenerated after 24 h.

8.3.3 Outdoor weathering test

The test and evaluation shall be conducted to AA-0169. 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	$U_d = 1 \text{ mm}$
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	$U_d > 3 \text{ mm}$

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.

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.

8.3.4 CASS-Test (Kupferchlorid-Essigsäure Salzsprühnebelprüfung)

Die Prüfung erfolgt nach AA-0129.

Unterrostung U_d
geforderte Note: $\leq U1$

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).

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-0236
Kontrast- ¹⁾ und Mattlacksysteme (ohne Klarlack), Felgenlacke, etc., auch Pulverdecklacke <i>Contrast-¹⁾ and flat varnish systems (without clearcoat), rim coatings, etc., powder topcoats</i>	1500 h	AA-0236
Pulverbeschichtungen mit Klarlackpulver, matt oder glänzend, Kontrast- ¹⁾ und Mattlacksysteme, 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-0236 AA-0235
Mehrschichtaufbauten in Fahrzeugfarbe (mit Klarlack) <i>Multi-layer structures in vehicle color (with clearcoat)</i>	2000 h	AA-0236
	3000 h	AA-0235
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

Die Prüfung erfolgt nach AA-0175.

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 $U_d \leq 5 \text{ mm}$

8.3.4 Cass testing (Copper chloride-acetic acid salt spray testing)

The test shall be conducted to AA-0129.

Rust creep U_d
required grade: $\leq U1$

The grading system as per subsection 8.3.3 is applicable.

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

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

8.3.6 Galvano-static cathodic polarisation

The test shall be conducted to AA-0175.

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-0079.

8.4.1.2 Steinschlagprüfung mit Salzwasserlagerung

Diese Prüfung wird nur bei Grundsatzfreigabe- und Erstmusterprüfung gefordert.

Die Prüfung erfolgt nach AA-0264.

8.4.1.3 Auswertung

Die Auswertung erfolgt nach AA-0079.

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

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

Lackaufbauten $> 220 \mu\text{m}$ werden nicht beurteilt.

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

Visuelle Note $\leq 2,5$

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-0081.

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-0180.

Geforderte Note $\leq \text{Gt } 1$.

8.5 Waschbürstenbeständigkeitsprüfungen

Die Prüfung erfolgt nach AA-0054. Diese Prüfung wird jedoch nur bei Außenhautlackierungen vorgenommen, welche sich im Sichtbereich befinden. Die Auswertung erfolgt nach GS 94006.

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-0079.

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-0264.

8.4.1.3 Evaluation

The evaluation shall be conducted to AA-0079.

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 $\leq 15.0\%$ total damage
(Characteristic values to DIN EN ISO 20567-1)

Paint structures $> 220 \mu\text{m}$ 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-0081.

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-0180.

Required grade $\leq \text{Gt } 1$.

8.5 Carwash brush resistance testing

The test shall be conducted to AA-0054. This test is however only required in the case of exterior paintcoats located in visible areas. Analysis to be performed acc. to GS 94006.

8.6 Chemische Beständigkeitsprüfungen

Die Prüfung erfolgt nach AA-0055. Die Auswahl der Chemikalien ist vom Bauteil abhängig. Die Anforderung erfolgt analog GS 94006 (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-0055. The selection of the chemicals depends on the component. The requirement shall be conducted to GS 94006 (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 shall 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.