

Inhaltsverzeichnis

1	Begriffe und Zweck	2
2	Mitgeltende Normen	2
3	Ablauf.....	2
4	Anforderungen an unbeschichtete Bauteile und metallisch blanke Flächen.....	2
5	Veredlungsverfahren	2
5.1	Nasslack	3
5.1.1	Lackierung, nur Grundlack	3
5.1.2	Lackierung, Standard	3
5.1.3	Lackierung, erhöhter Korrosionsschutz.....	4
5.1.4	Lackierung, seewasserbeständig	4
5.2	Beschichtungen	4
5.2.1	Pulverbeschichtung	4
5.2.2	Zinklamellenbeschichtung	5
5.2.3	KTL-Beschichtung	5
5.2.4	Galvanisch verzinkt	5
6	Messung der Trockenschichtdicke	5
6.1	Prüfgerät.....	5
6.2	Prüfbereich & Stichprobe	6
6.3	Durchführung.....	6
6.4	Bewertungskriterien.....	6
6.5	Dokumentation der Messung	6
	Anhang I	7

Änderungshistorie

Revision	Änderungen
0	-
a	Komplett überarbeitet

Dokumentenfreigabe

Erstellt von	Lemke	am	04.07.2008
Geändert von	R.Treude	am	31.07.2025
Geprüft von	Hamann	am	31.07.2025
Freigegeben von	R.Treude	am	01.08.2025

1 Begriffe und Zweck

Diese Werknorm regelt die Vorgaben bezüglich der Oberflächenveredlung von Bauteilen.

2 Mitgeltende Normen

DIN EN ISO 1461	Durch Feuerverzinken auf Stahl aufgebraute Zinküberzüge (Stückverzinken) – Anforderungen und Prüfungen
DIN EN ISO 12944-1	Beschichtungsstoffe - Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – Teil 1: Allgemeine Einleitung
DIN 55633-1	Beschichtungsstoffe – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Pulver-Beschichtungssysteme – Teil 1: Bewertung der Pulver-Beschichtungssysteme und Ausführung der Beschichtung
BN 207-001	Distanzrohre
GB-DB-00004	Verpackungsvorschrift

3 Ablauf

Bei Bestellung mit erforderlicher Beschichtung wird auf diese Werknorm verwiesen und das jeweilige Verfahren gemäß des Kapitels mitgeteilt. Des Weiteren wird auf eventuelle Besonderheiten des jeweiligen Beschichtungsverfahrens hingewiesen und ob mögliche Abdeckungen von Bohrungen, Gewindebohrungen oder Flächen eingehalten werden müssen. In den jeweiligen Kapitel der Beschichtungen wird unter dem Stichwort „Protection“ die notwendigen Maßnahmen individuell erläutert. Bei Bestellung wird das entsprechende Beschichtungsverfahren pro Position in folgender Form beispielhaft kenntlich gemacht:

Coating 5.1.1 acc. to BN 005-001

4 Anforderungen an unbeschichtete Bauteile und metallisch blanke Flächen

Wenn unbeschichtete Bauteile gefordert sind, müssen diese in einem metallisch blanken, rost- und zunderfreien, lackierfähigen bzw. abreinigungsfähigen Zustand sowie frei von jeglichen Silikonen angeliefert werden.

Flächen, die nach der Beschichtung noch unbehandelt sind, müssen mit geeigneten Mitteln gemäß der DELLNER BUBENZER Verpackungsvorschrift GB-DB-00004 behandelt werden, um Korrosion zu vermeiden. Die Auswahl eines geeigneten Kontaktschutzes ist – in Abhängigkeit von Gewicht, Größe und Material der Teile – in der erwähnten Verpackungsvorschrift zu finden.

5 Veredlungsverfahren

Alle nachfolgenden Vorgaben gelten für die mit den entsprechenden Schlagworten bestellten Teile, sofern nichts anderes in der Bestellung, im Artikeltext oder auf der Zeichnung angegeben wird. Bei Unsicherheiten ist der in der Bestellung angegebene Sachbearbeiter zu kontaktieren.

Wenn nicht anders angegeben, handelt es sich bei den auf der Zeichnung angegebenen Maßen um Fertigungsmaße ohne Beschichtung.

5.1 Nasslack

Für das Beschichtungsverfahren „Nasslack“ ist die zu erreichende Korrosionsschutzklasse nach DIN EN ISO 12944 ausschlaggebend; die angegebenen Schichtstärken dienen lediglich der Orientierung. Wird die Korrosionsschutzklasse nachweisbar mit anderen Schichtstärken erreicht, ist dies ebenfalls akzeptabel.

Als Prüfverfahren der gelieferten Qualität wird ein Gitterschnitt nach DIN EN ISO 2409 oder ein Pull-Off-Test nach ISO 4624 durchgeführt. Die Prüfstellen sind mit der QS von DELLNER BUBENZER abzustimmen.

Die einzelnen Schichtstärken sind als Beispielwerte zu verstehen. Es gelten folgende Toleranzen für die Gesamtschichtdicke:

Sollwert bis 160 µm -0 % / +100 %
Sollwert > 160 µm -0 % / +50 %

Einzelne „Ausreißer“ sind gemäß Kapitel 6 erlaubt.

5.1.1 Lackierung, nur Grundlack

Korrosionsschutzklasse	C2-M
Grundierung Schichtdicke	ca. 80 µm
Grundierung Farbton	RAL 7001
Decklack Schichtdicke	-
Decklack Farbton	-
Gloss level	Matt
Alternative Beschichtung	-
Protection	Alle Gewindebohrungen > M 8 sowie alle Passungen müssen mit geeigneten Mitteln abgedeckt und so vor Farbeindringung geschützt werden.

5.1.2 Lackierung, Standard

Korrosionsschutzklasse	C3-M
Grundierung Schichtdicke	ca. 80 µm
Grundierung Farbton	RAL 7001
Decklack Schichtdicke	ca. 40 µm
Decklack Farbton	RAL 3004
Gloss level	Matt
Alternative Beschichtung	5.1.3 / 5.1.4
Protection	Alle Gewindebohrungen > M 8 sowie alle Passungen müssen mit geeigneten Mitteln abgedeckt und so vor Farbeindringung geschützt werden.

5.1.3 Lackierung, erhöhter Korrosionsschutz

Korrosionsschutzklasse	C4-M
Grundierung Schichtdicke	ca. 80 µm
Grundierung Farbton	RAL 7001
Decklack Schichtdicke	ca. 80 µm
Decklack Farbton	RAL 3004
Gloss level	Matt
Alternative Beschichtung	5.1.4
Protection	Alle Gewindebohrungen > M 8 sowie alle Passungen müssen mit geeigneten Mitteln abgedeckt und so vor Farbeindringung geschützt werden.

5.1.4 Lackierung, seewasserbeständig

Korrosionsschutzklasse	C5-M
Grundierung Schichtdicke	ca. 80 µm
Grundierung Farbton	RAL 7001
Decklack Schichtdicke	ca. 160 µm
Decklack Farbton	RAL 3004
Gloss level	Matt
Alternative Beschichtung	keine
Protection	Alle Gewindebohrungen > M 8 sowie alle Passungen müssen mit geeigneten Mitteln abgedeckt und so vor Farbeindringung geschützt werden.

5.2 Beschichtungen

5.2.1 Pulverbeschichtung

Korrosionsschutzklasse	-
Vorbehandlung	Zn mind. 6 µm + Zn-Phosphat
Decklack Schichtdicke	ca. 80 µm
Decklack Farbton	RAL 9005
Gloss level	Matt
Protection	Alle Gewindebohrungen > M 8 sowie alle Passungen müssen mit geeigneten Mitteln abgedeckt und so vor Farbeindringung geschützt werden.
Alternative Beschichtung	5.2.3

5.2.2 Zinklamellenbeschichtung

Korrosionsschutzklasse	-
Vorbehandlung	Zink-Phosphatieren
Schichtdicke	5 – 15 µm
Protection	Alle Gewindebohrungen > M 8 sowie alle Passungen müssen mit geeigneten Mitteln abgedeckt und so vor Farbeindringung geschützt werden oder die Vorfertigungsmaße nach Tabelle auf der Zeichnung sind einzuhalten.

5.2.3 KTL-Beschichtung

Korrosionsschutzklasse	-
Vorbehandlung	Zink-Phosphatieren
Schichtdicke	20 µm (+/- 5 µm)
Farbton	RAL 9005
Gloss level	Matt
Protection	Alle Gewindebohrungen > M 8 sowie alle Passungen müssen mit geeigneten Mitteln abgedeckt und so vor Farbeindringung geschützt werden. Wenn Vorfertigungsmaße auf der Zeichnung angegeben sind, dann ist auch eine Beschichtung der Passungen zulässig.

5.2.4 Galvanisch verzinkt

Korrosionsschutzklasse	-
Vorbehandlung	Zink-Phosphatieren
Schichtdicke	6 – 8 µm
Protection	-

6 Messung der Trockenschichtdicke

6.1 Prüfgerät

- Ein kalibriertes DFT-Messgerät.
- Das Gerät muss verifiziert und ggf. justiert werden:
- Nullpunktverifikation mit beiliegender Kalibrierfolie.

6.2 Prüfbereich & Stichprobe

- Inspektionsbereich festlegen (Gesamtfläche oder definierter Teilbereich).
 - Wenn nicht anders angegeben, Gesamtfläche des Bauteils verwenden.
- Anzahl der Meßpunkte gemäß Tabelle 1 ISO 19840:

Fläche (m ²)	Mindestanzahl Messungen
bis 1	5
1–3	10
3–10	15

Für DB-Teile gelten 5 Messungen pro Bauteil.

6.3 Durchführung

- Meßgerät gemäß Herstellerangabe ansetzen.
- Bei Ausreißer (< 80 % DFT oder > max. DFT): Wiederholung max. 10 mm entfernt. Ursprungswert verwerfen, Ersatzwert dokumentieren.
- Max. Anzahl Wiederholungen gemäß Tabelle 1 (i. d. R. 20 % der Messungen).

6.4 Bewertungskriterien

Die Inspektionsfläche gilt als bestanden, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Der arithmetische Mittelwert aller Einzelmeßwerte (nach Abzug des Korrekturwerts) entspricht mindestens der vorgegebenen DFT (nominalen Trockenschichtdicke).
- Kein Einzelwert liegt unter 80 % der DFT.
- Maximal 20 % der Einzelwerte dürfen im Bereich zwischen 80 % und 100 % der DFT liegen.
- Es wird keine zulässige Maximaldicke überschritten (sofern diese spezifiziert wurde).

Werden diese Bedingungen nicht eingehalten, ist der gesamte Inspektionsbereich abzulehnen.

Beispiele für Grenzwerte der Lackschichtstärke:

Schichtstärke	80%
120µm	96µm
150µm	120µm
240µm	192µm

6.5 Dokumentation der Messung

Die Ergebnisse müssen mit Wert in dem jeweiligen Wareneingangsprotokoll oder EMPB vermerkt werden.

Anhang I

DIE KORROSIONSSCHUTZKLASSEN NACH DIN EN ISO 12944 MIT SCHUTZDAUER

Korrosivitäts-Kategorie, Korrosionsbelastung	Korrosivität	Korrosivitäts-Schutzdauer (Klasse)	Schutzdauer (Jahre)*	Sollschichtdicke in µm	Kondensieren von Wasserdampf in Stunden (h)	Einwirken von Salzsprühnebel in Stunden (h)	Beispiele typischer Umgebungen
C1 unbedeutend	sehr gering	kurz	2 bis 5 Jahre	70	—	—	Nur Innenräume: gedämmte Gebäude (60% rel.F.)
	wenig aggressiv innen	mittel	5 bis 15 Jahre	70	—	—	
		lang	über 15 Jahre	70	—	—	
C2 gering	gering	kurz	2 bis 5 Jahre	80	48	—	gering verunreinigte Atmosphäre, trockenes Klima, z.B. ländliche Bereiche
	mäßig aggressiv außen/innen	mittel	5 bis 15 Jahre	120	48	—	
		lang	über 15 Jahre	160	120	—	
C3 mäßig	mäßig wenig aggressiv außen/innen	kurz	2 bis 5 Jahre	120	48	120	Stadt- und Industrie- Atmosphäre mit mäßiger SO ₂ -Belastung oder gemäßigtes Klima
		mittel	5 bis 15 Jahre	160	120	240	
		lang	über 15 Jahre	200	240	480	
C4 stark	hoch mäßig aggressiv außen/innen	kurz	2 bis 5 Jahre	160	120	240	Industrie-Atmosphäre und Küstenatmosphäre mit mäßiger Salzbelastung
		mittel	5 bis 15 Jahre	200	240	480	
		lang	über 15 Jahre	240-280	480	720	
C5-I sehr stark (Industrie)	sehr hoch, aggressiv außen/innen	kurz	2 bis 5 Jahre	200	240	480	Industrie-Atmosphäre mit hoher relativer Luftfeuchte und aggressiver Atmosphäre
		mittel	5 bis 15 Jahre	240-280	480	720	
		lang	über 15 Jahre	320	720	1440	
C5-M sehr stark (Meer)	sehr hoch maritim außen/innen	kurz	2 bis 5 Jahre	200	240	480	Küsten- und Offshorebereiche mit hoher Salzbelastung
		mittel	5 bis 15 Jahre	240-280	480	720	
		lang	über 15 Jahre	320	720	1440	