

# Bundesministerium für Digitales und Verkehr

---

## Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten

# ZTV-ING

### Teil 4

### Stahlbau, Stahlverbundbau

### Abschnitt 3

Notifiziert gemäß der Richtlinie (EU) 2015/1535 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. September 2015 über ein Informationsverfahren mit dem technische Vorschriften und die Bestimmungen für die Dienste der Informationsgesellschaft (ABl. 241 vom 17.9.2015, S. 1.).

---

Inhalt	Seite
<b>1 Allgemeines.....</b>	<b>3</b>
1.1 Grundsätzliches.....	3
1.2 Begriffsbestimmungen.....	3
<b>2 Planung und Konstruktion.....</b>	<b>4</b>
2.1 Grundlagen.....	4
2.2 Korrosionsschutzgerechte Gestaltung.....	5
2.3 Besondere Aspekte der Instandsetzung...	5
<b>3 Vorbereitung der Korrosionsschutzmaßnahmen</b>	<b>6</b>
<b>4 Oberflächenvorbereitung.....</b>	<b>6</b>
4.1 Allgemeines.....	6
4.2 Anforderungen.....	6
4.3 Anforderungen vor der Applikation von Folgebeschichtungen	7
<b>5 Beschichtungsstoffe und Korrosionsschutzsysteme</b>	<b>7</b>
5.1 Allgemeines.....	7
5.2 Beschichtungsstoffe.....	7
5.3 Korrosionsschutzsysteme.....	8
5.3.1 Allgemeines.....	8
5.3.2 Fertigungsbeschichtungen.....	8
5.3.3 Kantenschutz.....	8
5.3.4 Verzinken.....	8
5.3.5 Kontaktflächen von geschraubten Verbindungen	9
5.3.6 Dünnbeläge und reaktionsharz-gebundene Mörtelbeschichtungen	10
5.3.7 Beschichtung mit Kontakt zu Beton.....	10
5.3.8 Beschichtung von Entwässerungen.....	10
<b>6 Ausführung der Korrosionsschutzarbeiten</b>	<b>10</b>
6.1 Allgemeines.....	10
6.2 Anforderungen an das Personal.....	11
6.3 Verarbeitungsbedingungen.....	11
6.4 Lagerungsbedingungen und -dauer.....	11
6.5 Baustellenschweißstöße.....	11
6.6 Kontrollflächen.....	12
6.7 Kennzeichnungen.....	12
<b>7 Schutzmaßnahmen bei der Ausführung.....</b>	<b>13</b>
7.1 Allgemeines.....	13
7.2 Schutzmaßnahmen bei Strahlarbeiten...	13
7.2.1 Allgemeines.....	13

7.2.2	Anforderungen an Einrüstungen.....	13
7.3	Schutzmaßnahmen bei der Applikation.	14
<b>8</b>	<b>Entsorgung von Strahlschutt.....</b>	<b>14</b>
<b>9</b>	<b>Qualitätssicherung / Überwachung.....</b>	<b>15</b>
9.1	Qualitätssicherung der Beschichtungsstoffe	15
9.1.1	Allgemeines.....	15
9.1.2	Abnahmeprüfzeugnisse.....	15
9.2	Überwachung der Ausführung.....	15
9.2.1	Eigenüberwachung.....	15
9.2.2	Kontrollprüfungen.....	16
<b>10</b>	<b>Abnahme.....</b>	<b>16</b>
<b>11</b>	<b>Mängelansprüche.....</b>	<b>16</b>
<b>Anhang A Korrosionsschutzsysteme.....</b>		<b>17</b>
<b>Anhang B Prüfprotokolle.....</b>		<b>40</b>
<b>Anhang C Planungshilfen.....</b>		<b>48</b>
<b>Anhang D Entsorgung von Strahlschutt.....</b>		<b>57</b>
<b>Anhang E Richtlinien für Kontrollprüfungen. .</b>		<b>71</b>
<b>Anhang F Erläuterung von Abkürzungen.....</b>		<b>76</b>

# 1 Allgemeines

## 1.1 Grundsätzliches

(1) Der Teil 4 Abschnitt 3 gilt nur in Verbindung mit Teil 1 Allgemeines.

(2) Es gelten die DIN EN ISO 12944, die DIN 55634, die Technischen Lieferbedingungen für Beschichtungsstoffe für den Korrosionsschutz von Stahlbauten (TL KOR-Stahlbauten) und die Technischen Prüfvorschriften für Beschichtungsstoffe für den Korrosionsschutz von Stahlbauten (TP KOR-Stahlbauten) sowie die Technischen Lieferbedingungen und Technischen Prüfvorschriften für Beschichtungsstoffe von Schottertrogbeschichtungen (Blatt 84) (TL 889.0084).

(3) Wenn wetterfester Stahl (WT-Stahl) in Teilbereichen beschichtet werden soll, gelten diese Regelungen sinngemäß.

## 1.2 Begriffsbestimmungen

(1) Es gilt DIN EN ISO 12944-1. Darüber hinaus gelten die folgenden Begriffsbestimmungen:

### (1) Abfallentsorgung

Verwertung oder Beseitigung von Abfällen.

### (2) Abplanung

Allseitige Einrüstung des Arbeitsbereiches mit dichten und festen Böden sowie Wänden und Decken aus dichten, zerreifesten Planen mit Stoberdeckungen und Anschlüssen zum Bauwerk.

### (3) Ausbesserung

rtlich eingegrenzte Instandsetzung (inklusive Oberflächenvorbereitung) eines schadhafte Korrosionsschutzsystems (DIN EN ISO 12944-1).

### (4) Ausführungsanweisung (AfA)

Technisches Dokument des Stoffherstellers zur Verwendung der Beschichtungsstoffe im Anwendungsbereich von Teil 4 Abschnitt 3.

### (5) Beschichtungsstoff

Flüssiges oder pastenfrmiges oder pulverförmiges Produkt, das, auf ein Substrat aufgetragen, eine haftende Beschichtung mit schtzenden, dekorativen und/oder anderen spezifischen Eigenschaften ergibt (DIN EN ISO 4618).

### (6) Einhausung

Allseitig staubdichte Einrüstung des Arbeitsbereiches mit festen Böden, Wänden und Decken und staubdichten Anschlüssen zum Bauwerk.

### (7) Fertigungsanweisung

Technisches Dokument des Auftragnehmers zur Herstellung der thermisch gespritzten Überzüge im Anwendungsbereich von Teil 4 Abschnitt 3.

### (8) Feuerverzinkung

Metallischer Überzug hergestellt durch Feuerverzinken (Stückverzinken) gemäß DIN EN ISO 1461 durch Eintauchen von vorbereiteten Eisen- und Stahlbauteilen.

### (9) Gesamtschichtdicke (GSD)

Organische Schichten eines Korrosionsschutzsystems als Summe der Einzelschichten ohne Kantenschutz und ohne Klarlack (Trockenschichtdicke). Nichtorganische Schichten wie z.B. metallische Überzüge aus Zink (bei thermischer Spritzverzinkung zzgl. Versiegelung) werden rechnerisch nicht berücksichtigt.

### (10) Kontrollfläche

Repräsentativer und genau definierter Bereich eines Bauteiles, der mit dem ausgeschriebenen Korrosionsschutzsystem unter Aufsicht des Auftraggebers und des Auftragnehmers innerhalb des laufenden Beschichtungsprozesses beschichtet wird. Das Anlegen von Kontrollflächen ist eine Bauberwachungsmanahme. Kontrollflächen dienen als Referenzfläche zur Ursachenklärung bei etwaigen Mängeln am Korrosionsschutz (siehe Formblatt B 4.3.6).

### (11) Korrosionsschutzplan

Die zeichnerische und textliche Darstellung der Korrosionsschutzmanahme, bestehend aus einer Übersichtszeichnung und erforderlichen Detailangaben.

### (12) Nutzungsdauer

Zeitraum, in dem ein Bauwerk betrieblich genutzt werden kann.

### (13) Probeflächen

Flächen, an denen bestimmte Eigenschaften einer Beschichtung unter bestimmten Randbedingungen gepruft werden.

### (14) Schutzdauer

Standzeit eines Beschichtungssystems, ausgenommen von Duplexsystemen, bis zur ersten Teilerneuerung. Dies ist in der Regel gegeben, wenn an ca. 10 % der Fläche des Bauwerks oder eines Bauteils die beschichtete Fläche einen Rostgrad Ri 3 aufweist. Die durch Beschichtungssysteme erreichbare Schutzdauer ist in der Regel niedriger als die Nutzungsdauer eines Bauwerks.

### (15) extrem hohe Schutzdauer

Schutzdauer von mindestens 50 Jahren.

**(16) Spritzverzinkung**

Thermisch gespritzter, metallischer Überzug mit Zink (Zn99,99) oder Zink-Aluminium (ZnAl15) nach DIN EN ISO 2063.

**(17) Spritzwasserbereich**

Bereich, der mit Tausalzsole beaufschlagt werden kann. Zusätzlich kann er durch den Aufprall fester Körper (z.B. Splitt) mechanisch belastet werden.

**(18) Sprühnebelbereich**

Bereich, der mit Tausalzsprühnebel, jedoch nicht mit Spritzwasser, beaufschlagt werden kann.

**(19) Strahlen**

Auftreffen eines Strahlmittels mit hoher kinetischer Energie auf die vorzubereitende Oberfläche.

**(20) Strahlmittel**

Hilfsstoff, der zum Strahlen benutzt wird.

**(21) Strahlschutt**

Bei der mechanischen Oberflächenvorbereitung anfallende Rückstände aus Altbeschichtungen, Rost und verbrauchtem Strahlmittel. Strahlschutte, die bei Anwendung nichtmetallische Strahlmittel entstehen, werden als „Strahlschutt nichtmetallisch“ und solche bei Anwendung metallischer Strahlmittel als „Strahlschutt metallisch“ bezeichnet. Hierunter sind sinngemäß auch anfallende Rückstände aus Handentrostung und maschineller Entrostung zu verstehen.

**(22) Teilerneuerung**

Wiederherstellen des Korrosionsschutzes durch Aufbringen geeigneter Beschichtungssysteme an Fehlstellen und Aufbringen von mindestens einer ganzflächigen Deckbeschichtung.

**(23) Vollerneuerung**

Restloses Entfernen der alten Beschichtung und Aufbringen eines neuen Beschichtungssystems.

## 2 Planung und Konstruktion

### 2.1 Grundlagen

(1) Die Nr. 3 bis 11 enthalten weitere für die Planung des Korrosionsschutzes relevante Informationen, die ebenfalls zu beachten sind.

(2) Es sind die Korrosionsschutzsysteme nach Anhang A zu verwenden.

(3) Sollen in Ausnahmefällen Beschichtungsstoffe verwendet werden, die nicht in den TL KOR-Stahlbauten oder der TL 889.0084 genannt sind, muss ihre Eignung für den vorgesehenen Verwendungszweck nachgewiesen werden. Für die Verwendung ist eine bauaufsichtliche Zustimmung im Einzelfall erforderlich.

(4) Bei Erstbeschichtungen und Vollerneuerungen sind in der Leistungsbeschreibung Korrosionsschutzsysteme

gemäß TL KOR-Stahlbauten, Tabelle 1 für eine extrem hohe Schutzdauer bei Korrosivitätskategorie C5 anzugeben.

(5) Alle Außenflächen von Bauwerken, die im Zuge von Straßen oder unmittelbar darüber liegen, sind dem Sprühnebelbereich zuzuordnen, soweit sie sich nicht im Spritzwasserbereich befinden.

(6) Es wird empfohlen, für die Zinkstaubgrundbeschichtung die Farbe „rot eingefärbt“ zu verwenden. Für Ausbesserungen wird empfohlen die Farbe „grau“ zu verwenden.

(7) Kantenschutz gemäß Nr. 5.3.3, temporäre Beschichtungen, z.B. nach dem Schweißen von Baustellenschweißstößen gemäß Nr. 6.5, und die Beschichtung von Verbindungsmitteln sind besondere Leistungen.

(8) Das Applikationsverfahren ist für alle Schichten des Korrosionsschutzsystems in der Leistungsbeschreibung anzugeben.

(9) Bei der Beschichtung größerer Flächen ist in der Regel auch bei auf der Baustelle zu applizierenden Schichten, eine Applikation durch Airless-Spritzen dem Rollen vorzuziehen.

(10) Für Neubaumaßnahmen wird empfohlen, alle Schichten einschließlich der Deckbeschichtung im Werk zu applizieren. Durch das Ausbessern von Transport- und Montageschäden können optische Beeinträchtigungen auftreten.

(11) Bei Baumaßnahmen mit Baustellenschweißstößen kann aus optischen Gründen die Deckbeschichtung auf der Baustelle ausgeführt werden.

(12) Wird die Deckbeschichtung auf der Baustelle appliziert, ist der Zeitpunkt dafür zusätzlich gesondert festzulegen, z.B. nach Herstellung der Fahrbahnplatte (bei Verbundbrücken) oder nach vollständig abgeschlossener Montage der Stahlkonstruktion, und in der Leistungsbeschreibung anzugeben.

(13) Es wird empfohlen die Deckbeschichtung des Übergangsbereichs zum Beton nach Nr. 5.3.7 Absätze (1) und (2) bereits im Werk herzustellen. Wird die Deckbeschichtung auf der Baustelle appliziert, ist der Zeitpunkt für das Herstellen der Deckbeschichtung im Übergangsbereich in der Leistungsbeschreibung anzugeben.

(14) Es wird empfohlen, eisenglimmerhaltige Farben (DB-Farben) zu verwenden. Dies gilt insbesondere bei Erstschutzmaßnahmen, bei denen die Deckbeschichtung auf der Baustelle appliziert wird.

(15) Bei besonderen architektonischen Anforderungen an das Aussehen der Deckbeschichtung können erhöhte Anforderungen an die Optik entstehen, die ggf. gesondert geprüft und nachgewiesen werden müssen. Der erforderliche Zeitaufwand, z.B. für die Prüfungen, muss in der Planung und Ausführung berücksichtigt werden.

(16) Werden besondere Anforderungen an die Farbgenauigkeit und die Farbbeständigkeit der eisenglimmerfreien Deckbeschichtungsstoffe (RAL-Farben) gestellt, sind diese zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer zu vereinbaren und nachzuweisen.

(17) Sollen bei eisenglimmerfreien Deck-beschichtungen auch andere als in der TL KOR-Stahlbauten genannte Farben verwendet werden, sind für die Farbgenauigkeit und die Farb-beständigkeit entsprechende Regelungen in die Leistungsbeschreibung aufzunehmen.

(18) Die Messung der Farbgenauigkeit und die Prüfung der Farbbeständigkeit sind gemäß den TP KOR-Stahlbauten, Nr. 6.2.5 durchzuführen.

(19) Für die Messung der Farbgenauigkeit und der Prüfung der Farbbeständigkeit beträgt die Prüf-dauer inklusive Herstellung der Probeplatten mindestens 20 Wochen.

(20) Werden Anforderungen an die Glanzhaltung der Deckbeschichtung gestellt, können als Bewertungskriterium z.B.  $\geq 50\%$  vom unbewitterten Basiswert nach 3.000 h Bewitterung angesetzt werden.

(21) Der Einsatz eines Klarlacks auf der Deckbeschichtung kann die Farbbeständigkeit verbessern.

(22) Zur Verbesserung der Deckkraft von hellen Deckbeschichtungen wird empfohlen, die letzte Zwischenbeschichtung in heller Farbe vorzusehen.

(23) Die Deckkraft (Deckfähigkeit) ist bei Deckbeschichtungen bei einer Trockenschichtdicke von 80  $\mu\text{m}$  oder weniger bei hellen oder brillanten Farben z.B. weiß, orange und rot häufig nicht ausreichend. Hier empfiehlt es sich, abweichend vom Anhang A zwei derartige Deckbeschichtungen aufzutragen oder eine zusätzliche Zwischen-beschichtung zur Unterstützung der Deckkraft entsprechend farblich zu gestalten.

(24) Die Gleichmäßigkeit und die Farbeinheitlichkeit der Beschichtungsfläche müssen ge-sondert vereinbart werden.

(25) Beschichtungsstoffe für Deckbeschichtungen an Außenflächen können je Stofffarbe zur Gewährleistung einer einheitlichen Farbe mit dem Merkmal der Chargenangleichung bestellt werden.

(26) Bei längeren zu erwartenden Standzeiten bis zum endgültigen Schutz und zur Vermeidung von Rostfahnen kann bspw. nach Abschluss der Werksfertigung eine temporäre Beschichtung vorgesehen werden. Für das Beschichten und Entfernen einer temporären Beschichtung ist eine Leistungsposition vorzusehen.

(27) Temporäre Beschichtungen sind mit einer nicht verwechselbaren Farbe herzustellen und vor dem Schweißen oder dem endgültigen Schutz restlos durch Schleifen oder Strahlen zu entfernen.

## 2.2 Korrosionsschutzgerechte Gestaltung

(1) Die konstruktive Durchbildung neuer Bauwerke muss auch den zum Schutz der Umwelt erforderlichen Maßnahmen bei späterer Instand-setzung des Korrosionsschutzes Rechnung tragen, z.B. durch

- möglichst ebene Außenflächen, um bei Einhausungen oder Abplanungen ein Ab-dichten zum Bauwerk zu erleichtern,
- geplante Austauschbarkeit von Bauteilen, deren spätere Korrosionsschutz-Instand-setzung einen extrem hohen Aufwand erfordern würde.

(2) Nicht begehbare Hohlkästen und Hohlräume, deren Abmessungen eine Zugänglichkeit grundsätzlic nicht zulassen, wie z.B. Trapezsteifen oder Schrammborde, sind luftdicht zu verschweißen. Es ist keine Innenbeschichtung erforderlich.

(1) Luftdicht verschlossene Hohlkästen, die eine Zugänglichkeit grundsätzlic nicht ausschließen (bedingt begehbare Hohlkästen), erhalten eine Innenbeschichtung (siehe Tabelle A 4.3.2, Bauteil-Nr. 1.2.3).

(2) Für die konstruktive Gestaltung der Bauteile, die stückverzinkt werden sollen, sind die DAST Richtlinie 022 und die DIN EN ISO 14713 zu be-achten.

## 2.3 Besondere Aspekte der Instandsetzung

(1) Es ist zu prüfen, ob anstelle einer Vollerneuerung eine Ausbesserung oder Teilerneuerung des Korrosionsschutzes technisch und wirtschaftlich sinnvoll ist. Für diese Prüfung gelten die Richtlinien für die Erhaltung des Korrosionsschutzes von Stahlbauten (RI-ERH-KOR) und die Richtlinien für die Wirtschaftlichkeitsberechnung (RI-WI-BRÜ).

(2) Bei Ausbesserungen und Teilerneuerungen der Beschichtung ist das Oberflächenvorbereitungsverfahren objekt- und zustandsbezogen fest-zulegen (RI-ERH-KOR).

(3) Wenn aufgrund örtlicher Gegebenheiten oder besonderer Auflagen nur eine hand- (P St 3) oder eine maschinelle Entrostung (P Ma) möglich ist, dürfen für Teilerneuerungen und Ausbesserungen der Altbeschichtung nur Beschichtungsstoffe nach dem Blatt 100 Modul B der TL KOR-Stahlbauten, Anhang A verwendet werden.

(4) Bei einer Teil- oder Vollerneuerung sind die Oberfläche sowie die Altbeschichtung im Zuge der Planung der Maßnahme auf mögliche Salz-belastungen zu untersuchen. Die Ergebnisse sind der Ausschreibung beizufügen.

(5) Bei Teil- oder Vollerneuerungen mit hohen Salzbelastungen der Altbeschichtung kann ein zusätzliches Waschen der Oberflächen vor dem Strahlen erforderlich sein. Bei einer Salzbelastung innerhalb der

Altbeschichtung sind Mehrweg-strahlmittel ohne weitere Maßnahmen (z.B. Nach-waschen und trockenes Nachstrahlen mit nicht kontaminiertem Strahlmittel) ungeeignet.

(6) Bei Teil- oder Vollerneuerungen von geschraubten und genieteten Konstruktionen ist das Waschen der Oberfläche nicht zielführend. Anstelle des Waschens sollte hier das Trockenstrahlen mit Einwegstrahlmitteln Anwendung finden. Ggf. ist mehrfach nachzustrahlen. Das Reinigungsverfahren ist in der Leistungsbeschreibung aufzunehmen.

(7) Bei älteren Bauwerken kann das Entfernen einer noch vorhandenen Walzhaut, sowie das Vorliegen von Verseifungsprodukten oder Rostnarben unter der Altbeschichtung einen erhöhten Aufwand erfordern. Falls erforderlich ist dies in der Leistungsbeschreibung anzugeben.

(8) Für Teil- und Vollerneuerungen wird empfohlen, alle zu applizierenden Schichten in einer Einhausung aufzubringen.

### 3 Vorbereitung der Korrosionsschutz-maßnahmen

(1) Der Auftragnehmer ist im Sinne der 4. und 31. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchV) sowohl bei Korrosionsschutzarbeiten im Werk als auch am Bauwerk der Betreiber der Beschichtungsanlage. Er hat dafür Sorge zu tragen, dass die Anlage der 4. und 31. BImSchV entspricht und alle Auflagen erfüllt werden, die sich aus den genannten Verordnungen ergeben.

(2) Überschreitet bei nicht genehmigungs-bedürftigen Anlagen der Lösemittelverbrauch den Schwellenwert von 5 t/a, ist die Anlage gemäß 31. BImSchV gegenüber der zuständigen Behörde anzeigepflichtig. Eine Fassung und Behandlung der Abgase ist bei geeigneter Wahl der Beschichtungsstoffe in der Regel nicht erforderlich, da die Anforderungen der 31. BImSchV durch Aufstellung eines Reduzierungsplans gemäß Anhang IV der Verordnung erfüllt werden können.

(3) Beschichtungsanlagen die länger als 12 Monate betrieben werden und bei denen der Lösemittelverbrauch 15 t/a oder 25 kg/h überschreitet, sind gemäß 4. BImSchV genehmigungs-pflichtig.

(1) Es ist vor Ausschreibung der Maßnahme zu prüfen, ob mit einem Reduzierungsplan die Anforderungen der 31. BImSchV eingehalten werden können. Falls dies nicht möglich ist, muss die Beschichtungsanlage geeignet sein, die Abgase zu fassen und zu behandeln. Dies ist in die Leistungsbeschreibung aufzunehmen.

(2) Von der Baumaßnahme unmittelbar betroffene Dritte sind rechtzeitig vor Beginn der Arbeiten zu informieren. Gegebenenfalls sind Maßnahmen zur Beweissicherung vorzusehen (z.B. Entnahme von Bodenproben).

## 4 Oberflächenvorbereitung

### 4.1 Allgemeines

(1) Es ist nicht zulässig, silikonhaltige Fette, Öle, Schalungsmittel, Dichtstoffe sowie weitere Stoffe mit silikonhaltigen Inhaltsstoffen bei Stahl-bauarbeiten, Betonbauarbeiten sowie beim Einrichten von Baubehelfen wie Gerüste und Einhausungen zu verwenden.

(2) Das Oberflächenvorbereitungsverfahren und die hierbei zu treffenden Schutzmaßnahmen sind der jeweiligen Schutzbedürftigkeit der Umgebung anzupassen.

(3) Die Prüfung der Oberflächen erfolgt nach DIN EN ISO 8502-2 bis -6 und -9 und DIN/TR 55684.

(4) Die Verwendung von Mehrwegstrahlmitteln erfordert eine Anlage, in der das wieder zu verwendende Strahlmittel von Farb-, Rost- und Schmutzpartikeln getrennt wird.

(5) Beim Entfernen von schadstoffbelasteten Altbeschichtungen mit Mehrwegstrahlmitteln muss die Aufbereitungsanlage geeignet sein, die Schadstoffe vom Strahlmittel zu trennen.

### 4.2 Anforderungen

(1) Vor der Oberflächenvorbereitung ist die zu beschichtende Oberfläche auf Verunreinigungen zu prüfen und diese ggf. zu entfernen.

(2) Die Oberflächenvorbereitung durch Strahlen ist mit kantigem Strahlmittel gemäß DIN EN ISO 11124 oder DIN EN ISO 11126 durchzuführen.

(3) Sofern nicht anders vereinbart muss die Oberflächenvorbereitung durch Strahlen mindestens dem Oberflächenvorbereitungsgrad Sa 2½ gemäß DIN EN ISO 12944-4 entsprechen. Dies gilt auch für das Nachbehandeln von Schweißnähten.

(4) Bei einer Oberflächenvorbereitung mit hand- oder maschinell angetriebenen Werkzeugen muss der Oberflächenvorbereitungsgrad P St 3 bzw. P Ma entsprechen.

(5) Der Rauheitsgrad von durch das Strahlen vorbereiteten Oberflächen muss mindestens mittel (G) gemäß DIN EN ISO 8503-1 und -2 betragen.

(6) Bei zu beschichtenden Bauteilen von Neubauten sind für Kanten, Schweißnähte und andere Bereiche auf Stahloberflächen, die Unregelmäßigkeiten aufweisen, Vorbereitungs-grade P3 nach DIN EN ISO 8501-3 herzustellen. Für geriffelte /profilierte Schweißnähte gilt der Vorbereitungsgrad P3, wenn eine extrem hohe Schutzdauer des Korrosionsschutzes verlangt wird, ansonsten ist der Vorbereitungsgrad P2 ausreichend. Kanten sind nach DIN EN ISO 8501-3 zu runden. Mit Zustimmung des Auftraggebers ist alternativ hierzu das dreifache Brechen der Kanten zulässig (siehe Bild A 4.3.1). Für Bauteile, die metallische Überzüge (z.B.

Feuer- oder Spritzver-zinkung) erhalten, gelten der Vorbereitungsgrad P2 und Nr. 5.3.4.

(7) Aufhärtungsbereiche von thermisch geschnittenen Kanten sind sowohl vor der Oberflächenvorbereitung beim Beschichten als auch vor dem Verzinken durch Schleifen zu entfernen.

(8) Stahlflächen für schotterberührte Beläge sowie für thermisch gespritzte Zinkschichten müssen den Rauheitsgrad grob (G) gemäß DIN EN ISO 8503-1 und -2 aufweisen.

(9) Die Staubbelastung der gestrahlten Oberfläche ist vom Auftragnehmer mit 5 Staubtests gemäß DIN EN ISO 8502-3 je 100 m<sup>2</sup> Beschichtungsfläche zu prüfen. Die Prüfungen sind zu protokollieren. Staubmenge und Partikelgröße dürfen die Werte der Klasse 2 nicht überschreiten.

(10) Die Salzbelastung der Oberfläche darf vor dem Beschichten 80 mg/m<sup>2</sup> gemäß DIN/TR 55684, DIN EN ISO 8502-9 nicht überschreiten. Wenn dieser Grenzwert überschritten wird, müssen diese Oberflächen durch Reinigen mit Wasser mit mindestens 150 bar Druck und mit mindestens 50°C warmem Wasser vorbereitet werden.

(11) Bei der Verwendung von Beschichtungsstoffen der Blätter 81 und 100 auf feuerverzinkten Oberflächen ist Sweep-Strahlen als Oberflächenvorbereitung durchzuführen.

(12) Beim Sweep-Strahlen von feuerverzinkten Oberflächen dürfen nicht mehr als 15 µm des Zinküberzuges abgetragen werden.

(13) Die vorbereiteten Oberflächen sind vor dem Auftragen der Grundbeschichtung vom Auftraggeber oder einer von ihm entsprechend beauftragten Prüfstelle (siehe Anhang E) auch im Werk freizugeben.

### 4.3 Anforderungen vor der Applikation von Folgebeschichtungen

(1) Vor dem Aufbringen von Folgebeschichtungen hat der Auftragnehmer sicherzustellen, dass die Oberfläche frei von Verunreinigungen ist, ggf. ist eine Oberflächenvorbereitung durchzuführen.

(2) Bei Verbundbrücken ist darauf zu achten, dass die Beschichtung nicht mit Beton und/oder Zementschlämme verunreinigt wird. Verunreinigungen sind vollständig zu entfernen.

(3) Bei bewitterten Zwischenbeschichtungen ist mindestens eine Reinigung mit Wasser mit rotierender Düse, mindestens 150 bar Druck, mindestens 80°C warmen Wasser und einem Abstand von höchstens 30 cm zur Oberfläche durchzuführen. Die Wirksamkeit der Reinigung ist in Abstimmung mit dem Auftraggeber zu erproben.

(4) Ist die beschriebene Reinigung nicht ausreichend, ist das Verfahren der Oberflächenvorbereitung mit dem

Beschichtungsstoffhersteller abzustimmen. Das Verfahren bedarf der Zustimmung des Auftraggebers.

## 5 Beschichtungsstoffe und Korrosionsschutzsysteme

### 5.1 Allgemeines

Bei Verwendung von Großbinden muss die Entnahme von 2-komponentigen Beschichtungsstoffen über eine Dosieranlage, Zweikomponenten-spritzanlage oder mit einer Waage mit einer Genauigkeit von mindestens 1 % erfolgen. Es sind die Einzelmischungen und die dosierte Gesamtmenge zu dokumentieren.

### 5.2 Beschichtungsstoffe

(1) Es sind Beschichtungsstoffe nach den TL KOR-Stahlbauten, Anhang A oder für Bahnbrücken nach TL 889.0084 zu verwenden, die in der von der Bundesanstalt für Straßenwesen geführten „BAST Zusammenstellung der geprüften Beschichtungsstoffe für die Anwendung an Bauwerken und Bauteilen der Bundesverkehrswege“ enthalten sind.

(2) Beschichtungsstoffe, die einer mechanischen Belastung im Wasser ausgesetzt sind, müssen den Anforderungen der Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen - Wasserbau (ZTV-W) für Korrosionsschutz im Stahlwasserbau (Leistungsbereich 218) entsprechen.

(3) Für Bauteile in Binnengewässern sind Systeme I und im Meerwasser Systeme II gemäß den Listen der zugelassenen Beschichtungssysteme der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) zu verwenden.

(4) Zur besseren Kontrolle müssen sich die einzelnen Schichten farblich deutlich voneinander unterscheiden.

### 5.3 Korrosionsschutzsysteme

#### 5.3.1 Allgemeines

(1) Innerhalb eines Beschichtungssystems dürfen nur Stoffe eines Herstellers verarbeitet werden.

(2) Bei Bauteilen, die komplett im Werk beschichtet werden, sowie Bauteilen, die bei einer Vollerneuerung vollständig unter Einhausung beschichtet werden, dürfen alle Zwischenbeschichtungen mit der Stoff-Nr. 100.2.1 ausgeführt werden. Voraussetzung ist die Listung von Blatt 100, Modul B in der von der Bundesanstalt für Straßenwesen geführten „BAST-Zusammenstellung der geprüften Beschichtungsstoffe für die Anwendung an Bauwerken und Bauteilen der Bundesverkehrswege“.

(3) Die im Anhang A genannten Schichtdicken sind Sollschichtdicken im Sinne der DIN EN ISO 12944-5 (siehe auch 9.2.1 (5)).

(4) Sofern vom Auftraggeber nicht anders festgelegt, gelten bei Korrosionsschutzsystemen mit

Beschichtungsstoffen des Blattes 100 die in der Ausführungsanweisung des Stoffherstellers gemäß den TL KOR-Stahlbauten angegebenen Soll-schichtdicken (Einzelschichtdicken und deren Summe).

(5) Bei der Ausführung gilt die Sollsichtdicke als erreicht, wenn höchstens 20 % der Einzelwerte den Sollwert um höchstens 20 % unterschreiten, der Mittelwert aller Messungen auf einer Messfläche jedoch mindestens der Sollsichtdicke entspricht.

(6) Abweichend von DIN EN ISO 12944-5, dürfen die gemessenen Schichtdicken nicht das Doppelte und nur an einzelnen Stellen, z.B. Kehlen nicht das Dreifache der Sollsichtdicke überschreiten.

(7) Bei Zinkstaubgrundbeschichtungsstoffen darf eine Trockenschichtdicke von 160 µm nicht überschritten werden.

(8) Verbindungselemente sind so wirksam zu schützen wie die Oberfläche der Stahlbauteile selbst.

(9) Es sind feuerverzinkte Verbindungsmittel nach DIN EN ISO 10684 zu verwenden. Verbindungsmittel an Außenflächen (freibewittert) sind nach Tabelle A 4.3.2, Bauteil-Nr. 5.2.4 zu beschichten.

*(10) Feuerverzinkte Verbindungsmittel an Innen-flächen müssen nicht zusätzlich beschichtet werden.*

*(11) Feuerverzinkte Verbindungsmittel an untergeordneten Baugruppen von Verkehrszeichen-brücken, wie z.B. Steigleiter- oder Geländer-anschlüsse an Stiel und Riegel, müssen nicht zusätzlich beschichtet werden. Fußpunktveranker-ungen können alternativ zu einer Beschichtung nach Tabelle A 4.3.2, Bauteil-Nr. 5.2.4 auch mit einer Korrosionsschutzpaste (säure-frei und mindestens temperaturbeständig von -30°C bis 130°C) und einteiligen Kunststoffschutzkappen geschützt werden. Besondere Regelungen für den Korrosionsschutz von feuerverzinkten Verbindungsmitteln an Verkehrszeichenbrücken sind in der Leistungsbeschreibung anzugeben.*

### 5.3.2 Fertigungsbeschichtungen

(1) Das Überschweißen von Fertigungs-beschichtungen ist unzulässig.

(2) Eine vorhandene Fertigungsbeschichtung muss vor der Applikation der Grundbeschichtung des Beschichtungssystems durch Trockenstrahlen entfernt werden.

### 5.3.3 Kantenschutz

(1) Alle Kanten und Schweißnähte sind nach der Grundbeschichtung mit den Stoffen der Blätter 100 und 81 zusätzlich mit einem Kantenschutz nach Tabelle A 4.3.2, Bauteil-Nr. 5.2.1 zu beschichten. Für den Kantenschutz sind die entsprechenden Beschichtungsstoffe des jeweiligen Blattes zu verwenden.

(2) Bei den Applikationen durch Spritzen sind Be-reiche wie Ecken, Schrauben- und Nietköpfe oder andere

verfahrensbedingt schwer erreichbare Bereiche mit dem jeweiligen Beschichtungsstoff vorzustreichen.

### 5.3.4 Verzinken

Für die Gestaltung von Bauteilen, die verzinkt werden sollen, gilt die DIN EN ISO 14713.

#### 5.3.4.1 Feuerverzinken

(1) Für Feuerverzinken (Stückverzinken) gelten DIN EN ISO 1461 und die DASt-Richtlinie 022.

(2) Alle zu verzinkenden Flächen sind wesentliche Flächen gemäß DIN EN ISO 1461.

(3) Flussmittlrückstände und Zinkasche müssen entfernt werden.

(4) Die feuerverzinkte Oberfläche muss die Anforderungen zur Ausführung einer optisch und technisch einwandfreien Beschichtung erfüllen. Unebenheiten wie Schlackeneinschlüsse, Hartzinkkristalle, sogenannte Haifischzähne usw. sind zu entfernen.

(5) Bei Beschichtung bereits im Verzinkungs-betrieb ist die Anforderung „t Zn b“ gemäß DIN EN ISO 1461 zu erfüllen. Werden stückverzinkte Bau-teile außerhalb des Verzinkungsbetriebes be-schichtet (Duplexsysteme), ist die Anforderung „t Zn k“ zu erfüllen.

(6) Bei verzinkten Bauteilen mit Schraub-an-schlüssen ist eine Werksbescheinigung gemäß DIN EN ISO 1461 erforderlich.

#### 5.3.4.2 Spritzverzinken

(1) Für Spritzverzinken (Thermisches Spritzen von Zink) gilt DIN EN ISO 2063-1 und -2.

(2) Vor Ausführung sind in einer Fertigungs-anweisung alle für den Beschichtungsprozess erforderlichen Parameter sowie die Überwachung und Prüfung anzugeben.

(3) Thermisch gespritzte Zinküberzüge sind unmittelbar nach ihrer Herstellung mit einer porenschließenden Beschichtung (Versiegelung) zu versehen. Es ist das Beschichtungssystem nach Blatt 81 oder Blatt 100 Modul D zu verwenden.

#### 5.3.4.3 Ausbesserungen von feuerverzinkten und spritzverzinkten Oberflächen

(1) Übersteigt die Summe aller Fehlstellen 0,5 % der Gesamtoberfläche eines Bauteiles oder bei einer einzelnen Fehlstelle 10 cm<sup>2</sup> muss neu verzinkt werden.

(2) Kleine Fehlstellen bis 10 cm<sup>2</sup> sind mit einem Grundbeschichtungsstoff nach den TL KOR-Stahlbauten, Blatt 100, Stoffnummer 100.1.1 oder 100.1.2 mit einer Schichtdicke von mindestens 100 µm oder mit einer Spritzverzinkung mit einer Schichtdicke entsprechend den umgebenden Be-reichen auszubessern. Wenn die Dicke der Zink-schicht mehr als 100 µm beträgt und kein Bestand-teil eines Duplexsystems ist, sind bei einer Aus-

besserung mit Beschichtungsstoffen nach Blatt 100 zusätzlich noch die Zwischen- und Deckbeschichtung nach Blatt 100 aufzubringen. Bei der letzten Schicht ist eine zinkähnliche Farbe zu verwenden.

(3) Die Oberflächenvorbereitung muss P Sa 2 ½ oder P Ma gemäß DIN EN ISO 12944-4 entsprechen. Die überlappenden Zinkbereiche sind durch Sweep-Strahlen vorzubereiten.

(4) Ausbesserungen sind überlappend (ca. 2 cm) zum intakten Zinküberzug auszuführen.

(5) Zinklote, Zinkpasten, Beschichtungsstoffe mit lamellaren Zinkpigmenten und Zinksprays dürfen für die Ausbesserung von Fehlstellen in verzinkten Bauteilen nicht verwendet werden. Für Ausbesserungen mit Beschichtungsstoffen sind Beschichtungsstoffe nach Blatt 100 zu verwenden, die in der von der Bundesanstalt für Straßenwesen geführten „BAST-Zusammenstellung der geprüften Beschichtungsstoffe für die Anwendung an Bauwerken und Bauteilen der Bundesverkehrswege“ enthalten sind.

**5.3.5 Kontaktflächen von geschraubten Verbindungen**

- (1) Kontaktflächen von geschraubten Verbindungen sind zu beschichten.
- (1) Bei nicht vorgespannten Verbindungen sind die Kontaktflächen aller zu verbindenden Bauteile mit dem Beschichtungssystem der übrigen Flächen zu schützen.
- (2) Für vorgespannte Verbindungen sind die Kontaktflächen gemäß Tabelle 4.3.1 zu beschichten. Sollen andere Beschichtungssysteme verwendet werden, muss ihre Eignung nachgewiesen werden.
- (3) Für Reibflächen von gleitfesten Verbindungen darf die Trockenschichtdicke der Beschichtung 40 µm nicht unterschreiten und 80 µm nicht überschreiten.

**Tabelle 4.3.1:** Eignungshinweise für den Korrosionsschutz von Kontaktflächen vorgespannter Verbindungen.

Eignungsvermerk	Korrosionsschutzsysteme	
Gleitfeste Verbindungen (siehe Anhang A)	ASI-Zn ESI-Zn	Blatt 85 Blatt 86
Vorspannkraftverlust bei zwei zusammengespannten beschichteten Kontaktflächen ≤ 10 % Geeignet für Zugverbindungen und für Scher-/Lochleibungsverbindungen mit Gebrauchstauglichkeitsvorspannung Bei Feuerverzinken 5.3.4.1(5) beachten	ASI-Zn ESI-Zn EP-Zn (R) Feuerverzinken	Blatt 85 Blatt 86 Blatt 100 DIN EN ISO 1461
Vorspannkraftverlust bei zwei zusammengespannten beschichteten Kontaktflächen ≤ 30 % Geeignet für Scher- / Lochleibungsverbindungen mit Gebrauchstauglichkeitsvorspannung	<u>EP-/PUR-System</u> 1. GB: EP-Zn (R) 2. ZB: EP/ PUR 3. ZB: EP/ PUR (optional) 4. DB: PUR	Blatt 100

**5.3.6 Dünnbeläge und reaktionsharz-gebundene Mörtelbeschichtungen**

(1) Für begehbare und befahrbare Flächen dürfen nur Dünnbeläge verwendet werden, die den Anforderungen der TL RHD-ST entsprechen und in der bei der BAST geführten „Zusammenstellung der geprüften Dünnbeläge nach den Teil 6 Abschnitt 5 (ZTV RHD-ST) für die Anwendung an Bauwerken und Bauteilen der Bundesverkehrswege“ enthalten sind.

(2) Für Dünnbeläge und Mörtelbeschichtungen unter einem Schotterbett gelten die TL/TP-ING Teil 6 Abschnitt 5 (TL RHD-ST) sowie der TL 889.0084.

(3) Bereiche der Baustellenschweißstöße sind gemäß Nr. 6.5 zu behandeln.

(4) Die Nahtstelle zwischen einem Beschichtungssystem und einem reaktionsharzgebundenen Dünnbelag (RHD-Belag) nach Teil 6 Abschnitt 5, bzw. einer Abdichtung nach Teil 6 Abschnitt 4 ist nach Bild A 4.3.2 bzw. Bild A 4.3.3 zu gestalten.

(5) Bei Beschichtungssystemen nach Blatt 100 der TL KOR-Stahlbauten ist die Verträglichkeit des Beschichtungssystems mit RHD-Belägen gegeben.

(1) In anderen Fällen als in (5) beschrieben, ist die Verträglichkeit sicherzustellen.

**5.3.7 Beschichtung mit Kontakt zu Beton**

(1) Am Übergang der zu beschichtenden Oberfläche zum Beton ist das angrenzende Beschichtungssystem

mindestens 5 cm in den betonberührten Bereich weiterzuführen.

(2) In Verbundbereichen ist das angrenzende Beschichtungssystem bis zum äußersten Verbundmittel (in der Regel Kopfbolzendübel) weiterzuführen.

(3) Anstelle der Deckbeschichtung kann eine weitere Zwischenbeschichtung in dem beton-berührten Bereich ausgeführt werden.

### 5.3.8 Beschichtung von Entwässerungen

(1) Für Beschichtungen nach DIN EN 877 in Kontakt mit anderen Beschichtungen nach Tabelle A 4.3.2 Bauteil-Nr. 3.3.1 ist zu gewährleisten, dass die Beschichtungen untereinander verträglich und die Beschichtungsstoffe nach DIN EN 877 mit den anderen Beschichtungen nach Tabelle A 4.3.2 Bauteil-Nr. 3.3.1 überbeschichtbar sind.

(2) Die Verträglichkeit und Überbeschichtbarkeit der Beschichtungsstoffe nach DIN EN 877 mit anderen Beschichtungsstoffen nach Tabelle A 4.3.2 Bauteil-Nr. 3.3.1 ist im Anwendungsfall gegenüber dem Auftraggeber nachzuweisen.

dem Auftraggeber anzugeben. Durch den Verarbeiter dürfen keine anderen Veränderungen, z.B. durch Zusätze vorgenommen werden.

(7) Jede Einzelschicht darf nur dann aufgetragen werden, wenn die zu beschichtende Oberfläche durch den Auftraggeber freigegeben wurde.

(8) Auf vorbereitete Oberflächen ist umgehend die Grundbeschichtung aufzutragen.

(9) Die Angaben zu Mindest- und Höchstwartezeit bis zum Überbeschichten sind der Ausführungsanweisung des Stoffherstellers zu entnehmen. Es ist grundsätzlich verboten, nass in nass zu arbeiten. Ausnahmen sind in den Anhängen A und C geregelt.

(10) Die Messwerte der Eigenüberwachungsprüfungen im Rahmen der Ausführung sind in Prüfprotokolle gemäß Anhang B einzutragen.

## 6 Ausführung der Korrosionsschutzarbeiten

### 6.1 Allgemeines

(1) Der Auftragnehmer hat Schäden an der Stahlkonstruktion sowie Schweißnahttrisse, lose Verbindungsmittel, Querschnittsschwächungen u.a., die bei der Oberflächenvorbereitung festgestellt werden, dem Auftraggeber umgehend mitzuteilen.

(2) Korrosionsschutzmaßnahmen dürfen nur nach vom Auftraggeber genehmigten Korrosionsschutzplänen ausgeführt werden. Diese müssen am jeweiligen Ausführungsort (Werk und / oder Baustelle) vorliegen.

(3) Die Technischen Datenblätter, Sicherheitsdatenblätter und Prüfbescheinigungen gemäß DGUV Regel 100-500, Kapitel 2.24 müssen für alle Strahlmittel am jeweiligen Ausführungsort (Werk oder Baustelle) vorliegen.

(4) Die Ausführungsanweisungen des Stoffherstellers gemäß den TL KOR-Stahlbauten, die Sicherheitsdatenblätter und die Technischen Datenblätter müssen für alle Stoffe des Beschichtungssystems am Ausführungsort (Werk oder Baustelle) vorliegen und sind einzuhalten.

(5) Schichten, die werkseitig überbeschichtet werden, dürfen nicht zwischenbewittert werden.

(6) Beschichtungsstoffe sind unmittelbar vor und - falls erforderlich - auch während der Verarbeitung durch maschinelles Aufrühren zu homogenisieren. Viskositätsnachstellungen sind nur im Rahmen der Technischen Datenblätter bzw. der Ausführungsanweisung des Stoffherstellers zulässig. Art und Menge des Verdünnungsmittels sind vor der Ausführung

(11) Zur Applikation von Grundbeschichtungen ist Rollen nicht zulässig. Bei Zwischen- und Deckbeschichtungen ist dieses Verfahren nur dann erlaubt, wenn es gemäß der Ausführungs-anweisung zulässig ist.

(12) Bei einer Applikation mit der Rolle sind für jede Schicht zwei Arbeitsgänge jeweils im Kreuzgang mit Einhaltung der Überarbeitungszeiten erforderlich, um eine gegenüber dem Spritzauftrag vergleichbare Qualität der Beschichtung zu erreichen. Mit der Rolle nicht erreichbare Flächen sind mit dem Pinsel zu beschichten.

(13) Bei Duplexsystemen (Feuer- oder Spritzverzinkung) darf nur die Deckbeschichtung durch Rollen appliziert werden.

(14) Stehendes Wasser auf der Beschichtung während der Bauzeit ist unzulässig und durch geeignete Maßnahmen zu verhindern. Bei Folien und Planen ist sicherzustellen, dass diese für die Dauer des Schutzes nicht in Kontakt mit der Beschichtung geraten. Temporäre Hilfskonstruktionen auf der Beschichtung sind so auszubilden, dass sich keine Feuchtigkeit oder Staunässe an der Beschichtung bildet. Eine ausreichende Belüftung der Beschichtungs Oberfläche ist zu gewährleisten. Die vorgesehenen Schutzmaßnahmen sind rechtzeitig dem Auftraggeber anzuzeigen. Diese Maßnahmen werden nicht gesondert vergütet und sind nicht erforderlich für Bauteile, die planmäßig für eine Dauerwasserbelastung ausgelegt sind.

(1) Eine thermische Belastung der Korrosionsschutzbeschichtung (z.B. beim Belagseinbau) darf frühestens 14 Tage nach ihrer Fertigstellung erfolgen. Soll aus zwingenden Gründen dieser Zeitraum unterschritten werden, so ist im Vorfeld die Wärmebelastbarkeit des Beschichtungssystems durch eine Eignungsprüfung nachzuweisen (TP KOR-Stahlbauten, 6.2.7). 7 Tage dürfen aber nicht unterschritten werden.

(16) Das Erscheinungsbild der Deckbeschichtung muss deckend und in einheitlicher Farbe (Farbton, Helligkeit und Sättigung) sein.

(17) Fehlstellen in der Beschichtung, z.B. Runzeln, Krater, Blasen, Läufer, Abblätterungen und Risse sind nicht zulässig.

## 6.2 Anforderungen an das Personal

(1) Die Arbeiten dürfen nur von Personal ausgeführt werden, das über die erforderlichen Qualifikationen verfügt. Nachweise sind beizubringen.

(2) Bei Korrosionsschutzarbeiten muss der Kolonnenführer nachweislich eine Prüfung bestanden haben. Dies ist:

- bei inländischen Bietern durch eine Bescheinigung des Ausbildungsbeirates beim Bundesverband Korrosionsschutz e.V. (KOR-Schein),
- bei ausländischen Bietern durch einen gleichwertigen Qualifikationsnachweis

zu belegen. Im Abstand von höchstens 5 Jahren ist eine Nachschulung nach den Vorgaben des Ausbildungsbeirates durchzuführen.

(3) Der Kolonnenführer muss während der Ausführung der Arbeiten ständig an der Arbeitsstelle anwesend sein.

*(1) Als Nachweis der Qualifikation für das übrige Personal können z.B. ein erfolgreich absolvierter Grundlehrgang Korrosionsschutz (Minstdauer 2 Wochen), für den Strahler ein Strahlerlehrgang (Minstdauer 1 Woche) und für den Beschichter ein Beschichtungslehrgang (Minstdauer 1 Woche) herangezogen werden.*

## 6.3 Verarbeitungsbedingungen

(1) Zwischen der Objekt- und der Taupunkttemperatur der umgebenden Luft ist ein Sicherheitsabstand von mindestens 3 K einzuhalten.

(2) Die Mindestobjekttemperatur gemäß Anhang C (Planungshilfen für die TL-Blätter) ist einzuhalten.

(3) Protokolle sind dem Anhang B zu entnehmen.

## 6.4 Lagerungsbedingungen und -dauer

Beschichtungsstoffe sind entsprechend den Angaben der Ausführungsanweisung des Stoffherstellers zu lagern. Der Auftragnehmer hat entsprechende Vorkehrungen zu treffen und die erforderlichen Geräte und Einrichtungen vorzuhalten.

## 6.5 Baustellenschweißstöße

(1) Beim Beschichten von Bauteilen im Werk ist der Bereich der Baustellenschweißstöße gemäß Bild A 4.3.4 wie folgt zu behandeln:

- Schweißnahtbereiche sind beidseitig der Schweißnahtkante abzukleben.
- Die Grundbeschichtung ist in Sollschilddicke bis an die Abklebekante heranzuführen (Abklebung im Schweißnahtbereich belassen).
- Die erste Zwischenbeschichtung ist nur bis 250 mm von der Schweißnahtkante aufzubringen. Weitere Schichten sind jeweils um 50 mm vom Rand der vorherigen abzusetzen.
- Auf der Baustelle ist die Abklebung vor dem Schweißen restlos zu entfernen. Eine ggf. alternativ vorhandene, temporärere Beschichtung ist vor dem Schweißen durch Strahlen oder Schleifen restlos zu entfernen.
- Nach dem Schweißen sind ungeschützte Oberflächen an Baustellenschweißstößen zur Vermeidung von Rostfahnen mechanisch zu säubern und ohne weitere Vorbereitung mit einer Grundbeschichtung nach Blatt 100 Modul B temporär für die verbleibende Bauzeit zu schützen. Vor dem endgültigen Beschichten ist der temporäre Schutz

durch Strahlen restlos zu entfernen und der Oberflächenvorbereitungs-grad für den endgültigen Schutz herzustellen.

(2) Beim Beschichten von Bauteilen mit Dünn-belägen oder Mörtelbeschichtungen im Werk ist der Bereich der Baustellenschweißstöße gemäß Bild A 4.3.5 wie folgt zu behandeln:

- Schweißnahtbereiche sind beidseitig der Schweißkante abzukleben.
- Die Abklebung ist vor dem Schweißen restlos zu entfernen. Eine ggf. vorhandene, temporäre Beschichtung ist durch Strahlen oder Schleifen restlos zu entfernen.
- Der freigehaltene Bereich ist mechanisch zu säubern und nach dem Verschweißen ohne weitere Vorbereitung mit einer Grund-beschichtung nach Blatt 100 Modul B temporär zu schützen, um Rostfahnen während der Bauzeit zu vermeiden.
- Nach dem Verschweißen und vor dem Aufbringen der endgültigen Beschichtung ist im ausgesparten Bereich der vereinbarte Oberflächenvorbereitungsgrad wiederherzu-stellen. Dabei sind die vorhandenen Beschichtungs-ränder auf 50 mm Breite, z.B. durch Strahlen abzuschrägen und aufzurauen.

(1) Bei Wärmeeinflusszonen von mehr als 200 mm ist die Breite des von der Zwischen- und Deck-beschichtung bzw. des Dünnbelages oder der Mörtelbeschichtung freizuhaltenen und vor dem endgültigen Beschichten abzustrahlenden Bereichs anzupassen und in den Ausführungsunterlagen darzustellen.

(2) Zur Haftverbesserung ist die vorhandene Beschichtung im Überlappungsbereich aufzurauen, z.B. durch vorsichtiges Schleifen oder Sweep-Strahlen.

## 6.6 Kontrollflächen

(1) *Kontrollflächen sind vorzusehen:*

- *unabhängig von der Objektgröße bei Bauwerken und in Bauwerksbereichen, bei denen eine Instandsetzung der Korrosions-schutzbeschichtung im Rahmen der Gewähr-leistung mit hohen Begleitkosten (z.B. für Rüstungen, Umweltschutzmaßnahmen) oder mit nennenswerten Betriebsbehinderungen verbunden ist.*

- *bei Bauwerken mit mehr als 1.000 m<sup>2</sup> Beschichtungsfläche.*

(2) *Für Kontrollflächen an Brücken sind Flächen festzulegen, die für die örtlichen Korrosions-belastungen charakteristisch sind und für die Wahl des Beschichtungssystems ausschlaggebend waren, z.B. Bereiche über der Fahrbahn von tausalzbehandelten Straßen. Anzahl und Lage der Kontrollflächen sind in der Leistungsbeschreibung anzugeben.*

(3) *Die Anzahl der Kontrollflächen bezogen auf die Größe des Bauwerks ist der Tabelle 4.3.2 zu entnehmen.*

**Tabelle 4.3.2:** Anzahl und Gesamtfläche der Kontrollflächen

Größe des Bauwerks (beschichtete Fläche) [m <sup>2</sup> ]	Anzahl an Kontrollfläche n	Gesamtfläche der Kontrollflächen (Höchstwert) [m <sup>2</sup> ]
1.000 bis 5.000	1	10
5.000 bis 10.000	2	20
10.000 bis 25.000	3	30
25.000 bis 50.000	4	40
über 50.000	5	50

(1) Kontrollflächen sind nach Art, Größe und Lage im Korrosionsschutzplan zu kennzeichnen.

(1) Der Auftraggeber ist über den Zeitpunkt des Anlegens der Kontrollflächen rechtzeitig zu unterrichten. Das Kontrollflächenprotokoll ist nach Anhang B zu führen.

(2) Für die Auswertung der Kontrollflächen sind die Formblätter des Anhangs B zu verwenden.

## 6.7 Kennzeichnungen

(1) Bei Brücken sind die wesentlichen Merkmale des Korrosionsschutzsystems gemäß dem Muster nach Anhang B, Formblatt 4.3.7 so am Bauwerk anzubringen, dass sie gut lesbar sind.

(2) Die Querträger bzw. Querschotte einer Stahlbrücke sind nach Angabe des Auftraggebers zu nummerieren. Diese Kennzeichnungen sind so am bzw. im Bauwerk anzubringen, dass sie von den Befahranlagen, Begeheinrichtungen und mobilen Brückenbesichtigungsgeräten aus ablesbar sind.

## 7 Schutzmaßnahmen bei der Ausführung

### 7.1 Allgemeines

(1) Für die Schutzeinrichtungen gilt Teil 5 Abschnitt 3.

(2) Für Oberflächenvorbereitungs- und Beschichtungsarbeiten sind Schutzmaßnahmen auszuführen, um Schädigungen von Personen, Umwelt, Verkehrsanlagen, Anlagen Dritter usw. zu vermeiden und um den Schutz der Korrosionsschutzmaßnahmen selbst sicherzustellen. Abplanungen und Einhausungen müssen so dicht sein, dass die Umwelt nicht beeinträchtigt wird.

(1) Bei der Entfernung von mit Gefahrstoffen (Teer, Asbest, Blei, usw.) belasteten Beschichtungen sind besondere Maßnahmen in der Leistungsbeschreibung vorzusehen.

## 7.2 Schutzmaßnahmen bei Strahlarbeiten

### 7.2.1 Allgemeines

Die zum Schutz der Umgebung vor anfallendem Strahlschutt und Strahlstaub zu treffenden Maßnahmen sind je nach Strahlverfahren und Strahlmittel in der Leistungsbeschreibung wie folgt zu berücksichtigen:

- Bei trockenem Abstrahlen schadstoffhaltiger Beschichtungen mit Mehrwegstrahlmitteln bedarf es einer allseitig geschlossenen und dichten Einhausung. Die Technischen Regeln für Gefahrstoffe (u.a. TRGS 524) sind zu beachten.
- Bei trockenem Abstrahlen unter Verwendung von Einwegstrahlmitteln ist mindestens eine allseitig dichte Abplanung erforderlich. Bei besonders schutzwürdiger Umgebung, z.B. Trinkwasserschutzgebiet, kann – je nach Art des anfallenden Strahlschuttes – auch eine dichte Einhausung des zu bearbeitenden Bauteiles notwendig werden.
- Nassstrahlen erlaubt geringere Anforderungen an die Dichtigkeit der Einhausung; die Wasserzugabe muss jedoch so dosiert werden, dass die Umgebung von Strahlstaub in schädlichem Ausmaß freigehalten wird. Es ist zumindest eine röhren- oder trogartige Abplanung des Strahlbereiches in ausreichender Länge vorzusehen. Es sind Vorkehrungen zur Erfassung, Behandlung und Entsorgung des Abwassers und der abgefilterten Schadstoffe zu treffen. Wegen Flugrostbildung ist trockenes Nachstrahlen erforderlich und in der Leistungsbeschreibung anzugeben. Beim trockenen Nachstrahlen sind die Anforderungen des vorangegangenen Spiegelstriches zu beachten.
- Strahlen, Reinigen oder Waschen mit Wasser gemäß DIN EN ISO 12944-4 ohne Strahlmittelzusatz erfordert die gleichen Vorkehrungen wie Nassstrahlen. Das Abwasser darf nicht in die Umgebung gelangen.
- Kugelstrahlen darf nur auf der Oberseite horizontaler oder geringfügig geneigter Flächen angewendet werden. Bei diesem Verfahren kann auf eine Einhausung verzichtet werden. Senkrechte Flächen sind mit Vakuum- oder Saugkopfstrahlen nachzuarbeiten.
- Vakuum- und Saugkopfstrahlen erfordern keine besonderen Schutzmaßnahmen. Es ist nur für kleine und nicht gegliederte Flächen geeignet.

### 7.2.2 Anforderungen an Einrüstungen

(1) Art, Anzahl und Grenzabmessungen der Einrüstungen sind auf das Bearbeitungsverfahren, das Objekt, die örtlichen Bedingungen und die Bearbeitungszeit abzustimmen.

(1) Arbeits-, Schutz- und Traggerüste einschließlich der erforderlichen Einrüstungen sind so auszubilden, dass die zulässige Beanspruchung der Bauwerksteile durch die Zusatzlasten aus der Einrüstung nicht überschritten und die Standsicherheit des Bauwerkes nicht gefährdet wird.

(1) Bei der Durchführung von Strahl- und Beschichtungsarbeiten innerhalb der Einrüstung sind zum Schutz vor Staubablagerungen auf bereits bearbeiteten Teilflächen geeignete Zwischenabschottungen (z.B. Kammern) auszuführen. Dabei sind für die Strahlbereiche Absaugeinrichtungen einzusetzen.

(2) Zur Entstaubung und zur Entfernung schädlicher Bestandteile aus der Raumluft ist eine ausreichende Luftumwälzung und Abfilterung des Innenraumvolumens erforderlich. Die Absaugöffnungen sind gleichmäßig verteilt so anzuordnen, dass starke Verwirbelungen vermieden werden.

(3) Böden, Decken und Wände der Einrüstungen sind dicht auszubilden.

(4) Soweit Böden nicht aus durchgehend verschweißten, tragfähigen, ebenen Blechen bestehen, sind sie dreilagig auszuführen. Die untere Lage ist als tragendes Element auszubilden (z.B. aus Bohlen oder Platten). Die mittlere Lage hat die Funktion einer Dichtungslage (z.B. aus Folien oder Planen). Die obere Lage ist als ebene Arbeitsfläche auszubilden (z.B. aus Hartfaserplatten oder dünnen Blechen).

(5) Wenn die Dichtungslage des Bodens so reiẞfest ist, dass sie weder durch den Baubetrieb noch durch die Strahlschuttaufnahme (z.B. mit Schaufeln) beschädigt werden kann, darf auf die obere, Lage (Arbeitsfläche) verzichtet werden. Dies bedarf der Zustimmung des Auftraggebers.

(1) Die Anforderungen an die Reiẞfestigkeit der Dichtungslage erfüllt z.B. eine PVC-Folie mit einer Dicke von mindestens 0,80 mm, deren Stöße durchgehend verschweiẞt oder verklebt sind.

(1) Wände und Decken von Einhausungen sind als feste und witterungsbeständige Verkleidung herzustellen.

(1) Wände und Decken von Abplanungen müssen zerreiẞfest sein und mit Stoßüberdeckungen hergestellt werden.

(2) Stoßdichtungen sind durch Verschweiẞen, Verkleben, als Reiẞ- oder Klettverschluss herzustellen.

(3) Die Verschleiẞfestigkeit der Materialien ist insbesondere auf die zu erwartende Beanspruchung im Strahlbereich abzustimmen.

(4) Verbleibende Spalten (z.B. an Durchdringungen) sind dicht auszuschäumen oder mit anderen Mitteln gleicher Wirksamkeit abzudichten.

(5) Die Ausbildung der Dichtungsanschlüsse zum Bauwerk muss sich nach dem vorgegebenen Luft-haushalt und der Konstruktion des Bauwerks richten. Geeignete Dichtungselemente sind z.B. Klemmleisten, Magnetgummileisten, aufblasbare Gummileisten und Ausschäumungen.

(6) Wegen des hohen Verschleißes infolge betrieblicher Einwirkungen (z.B. Begehen, Strahlvorgang, Transportvorgänge) sowie bei häufigem Umsetzen sind die Bau- und Maschinenteile der Einrüstungen so auszulegen oder so rechtzeitig zu ersetzen, dass Beeinträchtigungen der Schutzwirkung über die gesamte Vorhaltezeit nicht auftreten.

### 7.3 Schutzmaßnahmen bei der Applikation

Beim Streichen und Rollen sind Vorkehrungen gegen abtropfende Beschichtungsstoffe zu treffen, beim Spritzen zusätzlich gegen die Ausbreitung von Spritznebel.

## 8 Entsorgung von Strahlschutt

(1) Bei Korrosionsschutzmaßnahmen anfallende Strahlmittelrückstände (Strahlschutte) sind Abfälle im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG).

*(1) Hinweise zur Entsorgung von Strahlschutt sind im Anhang D enthalten.*

*(2) Bei Instandsetzungsmaßnahmen vor Ort ist der Auftraggeber im Sinne des KrWG der Abfall-erzeuger.*

(1) Bei Neubaumaßnahmen und bei Instandsetzungsmaßnahmen von ausgebauten Bauteilen im Werk ist der Auftragnehmer im Sinne des KrWG der Abfallerzeuger des Strahlschuttes.

(1) Der Abfallerzeuger trägt bis zur endgültigen und ordnungsgemäßen Entsorgung des Strahlschuttes die Verantwortung, auch wenn Dritte mit der Erfüllung der Pflichten beauftragt werden.

(2) Die Entsorgung des Strahlschuttes darf erst nach Vorliegen der entsprechenden Nachweise erfolgen.

*(1) Der Strahlschutt ist abhängig vom Schadstoffgehalt den Abfallschlüsseln 120 116\* (gefährlicher Abfall) oder 120 117 (nicht gefährlicher Abfall) gemäß der Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung-AVV) zuzuordnen.*

(1) Sofort nach Beginn der Strahlarbeiten ist vom Auftragnehmer eine repräsentative Strahlschuttprobe zu entnehmen und daran eine Deklarationsanalyse in Abstimmung mit dem Entsorgungsfachbetrieb und dem Auftraggeber vornehmen zu lassen. Die Deklarationsanalyse muss die Zuordnung zu den

Abfallschlüsselnummern enthalten. Nur bei Kleinmengen gemäß Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen (Nachweisverordnung – NachwV) darf in Abstimmung mit dem Entsorgungsfachbetrieb und dem Auftraggeber ggf. davon abgewichen werden.

(1) Strahlschutte sind je nach Örtlichkeit (Betriebsbedingungen, Witterung, Windverhältnissen, Belastbarkeit der Einrüstung) in angemessenen Zeitabständen aufzunehmen, zu sammeln und zu entsorgen.

(2) Bei Verwendung von Mehrwegstrahlmitteln muss der Strahlschutt vom sich im Kreislauf befindlichen Mehrwegstrahlmittel getrennt und aufgefangen werden.

(3) Es ist nicht zulässig, Strahlschutte unterschiedlicher Herkunft (Strahlmittelart und Bauwerk) vor der Entsorgung untereinander oder mit anderen Abfällen zu vermischen.

(4) Wenn vom Auftraggeber die Bedingungen für die Zwischenlagerung (Ort, Menge, Dauer sowie Beschaffenheit der Behältnisse) nicht vorgegeben werden, sind diese vom Auftragnehmer mit der für den Abfallerzeuger zuständigen Behörde abzustimmen.

(5) Die Entsorgung der Strahlschutte ist an Entsorgungsfachbetriebe zu übertragen, die insgesamt oder für die Teilschritte des jeweiligen Entsorgungsweges zertifiziert sind.

(6) Die Nachweisführung über die durchgeführte Entsorgung ist in der Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen (Nachweisverordnung - NachwV) geregelt.

(7) Sowohl Abfallerzeuger, Beförderer und Entsorger haben den abgeschlossenen Entsorgungsvorgang lückenlos im Register (KrWG § 49) zu dokumentieren.

(8) Bei gefährlichen Abfällen ist für die erforderliche Vorabkontrolle und Verbleibskontrolle grundsätzlich das elektronische Abfall-Nachweis-Verfahren (eANV) anzuwenden.

(9) Bei gefährlichen Abfällen (Abfallschlüssel 120 116\*) füllt der Abfallerzeuger den Teil „Verantwortliche Erklärung“ des Entsorgungsnachweises auf der Grundlage des Analyseergebnisses aus und übergibt den Entsorgungsnachweis dem Abfallentsorger zur Annahmeerklärung. Der Abfallentsorger leitet den Entsorgungsnachweis an die zuständige Behörde zur Genehmigung weiter.

(10) Sammler, Beförderer, Händler und Makler von gefährlichen Abfällen bedürfen der Erlaubnis der zuständigen Behörde (§ 54 KrWG).

## 9 Qualitätssicherung / Überwachung

### 9.1 Qualitätssicherung der Beschichtungsstoffe

#### 9.1.1 Allgemeines

(1) Es gelten die Anforderungen der TL KOR-Stahlbauten und der TL 889.0084.

(2) Für Beschichtungsstoffe, die nicht im Anhang A der TL KOR-Stahlbauten aufgeführt sind, muss eine Eignungsprüfung durch eine P-Stelle gemäß TL KOR-Stahlbauten durchgeführt werden. Dabei muss das Prüfprogramm am Trockenfilm einem vom Auftraggeber benannten Beschichtungssystem aus Anhang A der TL KOR-Stahlbauten entsprechen. Darüber hinaus können zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber weitere Prüfungen vereinbart werden. Die stofflichen Eigenschaften sind durch Identitätsprüfungen in Anlehnung an TL KOR-Stahlbauten Tabelle A 5.1, 1.6 festzuhalten.

#### 9.1.2 Abnahmeprüfzeugnisse

(1) *Abnahmeprüfzeugnisse 3.2 nach DIN EN 10204 werden für Bauwerke ab 5.000 m<sup>2</sup> Beschichtungsfläche sowie für sonstige begründete Fälle empfohlen. Werden mehrere Chargen für den vorgesehenen Zweck gefertigt, so ist mit dem Auftragnehmer zu vereinbaren, an welchen Chargen die Prüfungen durchgeführt werden. Es wird empfohlen, für höchstens drei Chargen je Beschichtungsstoff Abnahmeprüfzeugnisse 3.2 zu fordern. Abnahmeprüfzeugnisse 3.2 und ihre Anzahl sind im Leistungsverzeichnis vorzusehen.*

(1) Der Auftragnehmer muss für alle Beschichtungsstoffe vor deren Applikation dem Auftraggeber die Abnahmeprüfzeugnisse 3.1 oder, falls gefordert, 3.2 nach DIN EN 10204 vorlegen.

(2) Der Prüfumfang für Abnahmeprüfzeugnisse 3.1 und 3.2 und die Anforderungen sind in den TL KOR-Stahlbauten festgelegt.

(3) Werden mehrere Chargen für den vorgesehenen Zweck gefertigt, sind die Prüfungen für Abnahmeprüfzeugnisse 3.1 an Proben aus jeder Charge vorzulegen.

(4) Das Abnahmeprüfzeugnis 3.2 muss von einer P-Stelle gemäß TL KOR-Stahlbauten ausgestellt werden.

## 9.2 Überwachung der Ausführung

### 9.2.1 Eigenüberwachung

(1) Bei der Eigenüberwachung sind die Oberflächenvorbereitung, die Applikationsbedingungen und die Schichtdicken jeder Schicht zu prüfen und zu protokollieren.

(2) Für die Prüfprotokolle sind die im Anhang B beigefügten Formblätter zu verwenden. Die verwendeten Messgeräte sind anzugeben.

(3) Die Bestimmung der äußeren Bedingungen nach Teil 1 Abschnitt 3 hat im örtlich erforderlichen Umfang, jedoch mindestens zweimal täglich zu erfolgen.

(4) Der Umfang der Schichtdickenmessungen richtet sich nach der Größe der Beschichtungsfläche gemäß Tabelle 4.3.3.

(5) Für die Messung der Trockenschichtdicke gilt die DIN EN ISO 2808. Zur Messung von Trockenschichtdicke auf Stahl sind Geräte einzusetzen, die mit magnetinduktiven Verfahren arbeiten. Die Messergebnisse sind auszudrucken.

(6) Unzulässige Abweichungen der Trockenschichtdicke von der Sollsichtdicke gemäß Nr. 5.3.1 sind dem Auftraggeber umgehend anzuzeigen und in Abstimmung mit dem Auftraggeber zu korrigieren.

(7) Vor jedem Messeinsatz sind die Geräte nach den Angaben des Geräteherstellers auf glatter Stahlplatte zu kalibrieren.

(8) Die Prüfung der Rauheit ist gemäß DIN EN ISO 8503-2 durchzuführen.

(9) Zerstörende Messungen bedürfen der Zustimmung des Auftraggebers. Die zerstörte Beschichtung ist instand zu setzen. Eine gesonderte Vergütung erfolgt nicht.

### 9.2.2 Kontrollprüfungen

(1) *Der Umfang und die Einzelheiten der Durchführung der Kontrollprüfungen richten sich nach dem Anhang E. Die Ergebnisse sind zu dokumentieren. Dies gilt auch für Korrosionsschutzarbeiten im Werk.*

(2) Bei den Beschichtungstoffen sollen sich die Kontrollprüfungen insbesondere auf die Überprüfung der angelieferten Stoffe durch Vergleich mit den vertraglichen Angaben, auf das Vorhandensein des Übereinstimmungszeichens auf der Verpackung der Stoffe, auf die visuelle Prüfung ihres Anlieferungszustandes im Gebinde sowie auf die Verarbeitbarkeit unter den jeweils vorliegenden örtlichen Bedingungen erstrecken.

(1) Eine Rückstellprobe des angelieferten unbe-nutzten Strahlmittels ist zu entnehmen und dem Auftraggeber zu übergeben.

## 10 Abnahme

Die Dokumentation der Korrosionsschutzmaß-nahme gemäß Anhang B ist dem Auftraggeber rechtzeitig vor der Abnahme auszuhändigen.

## 11 Mängelansprüche

Bei Ausbesserungen und Teilerneuerungen sind die Mängelansprüche im Einzelfall im Bauvertrag zu regeln.

Tabelle 4.3.3: Messumfang der Schichtdickenmessung; Zwischenwerte sind geradlinig zu interpolieren

Größe der Beschichtungsfläche	Für je	jeweilige Messtfläche	Einzelmess./ Messtfläche	Gesamtzahl der Messungen
≤ 5.000 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>	10 m <sup>2</sup>	20 Messungen	≤ 1.000
5.000 bis 10.000 m <sup>2</sup>	100 bis 150 m <sup>2</sup>			1.000 bis 1.333
10.000 bis 20.000 m <sup>2</sup>	150 bis 200 m <sup>2</sup>			1.333 bis 2.000
20.000 bis 50.000 m <sup>2</sup>	200 bis 250 m <sup>2</sup>			2.000 bis 4.000
50.000 bis 100.000 m <sup>2</sup>	250 bis 300 m <sup>2</sup>			4.000 bis 6.667
100.000 bis 150.000 m <sup>2</sup>	300 bis 350 m <sup>2</sup>			6.667 bis 8.570
150.000 bis 200.000 m <sup>2</sup>	350 bis 400 m <sup>2</sup>			8.570 bis 10.000

## Anhang A Korrosionsschutzsysteme

### A 1 Allgemeines

(1) Die Tabelle A 4.3.2 enthält geeignete Korrosionsschutzsysteme für wesentliche Bauteile von Straßen-, Wege- und Eisenbahnbrücken.

(2) Bei der Auswahl der Korrosionsschutzsysteme sind die Empfehlungen des Anhanges C „Planungs-hilfen für Korrosionsschutzarbeiten an Stahlbauten“ zu beachten.

(3) Die in Verbindung mit Blatt 100 angegebene GSD ist eine von allen Beschichtungs-stoffherstellern einzuhaltende Mindestanforderung. Der individuelle Systemaufbau zzgl. der Versie-gelung bei thermisch gespritzten Zinkschichten ist dem Beschichtungsstoffhersteller überlassen. Die bei der Bundesanstalt für Straßenwesen in der „BAST-Zusammenstellung der geprüften Beschi-chtungsstoffe für die Anwendung an Bauwerken und Bauteilen der Bundesverkehrswege“ aufgeföhrten Korrosionsschutzsysteme können daher größere Anforderun-gen an die GSD enthalten.

Tabelle A 4.3.1: Kurzzeichen für Bindemittel

Kurzzeichen	Bindemittel
ASI	Alkalisilikat
ESI	Ethylsilikat
EP	Epoxidharz
EP-Kombi	Epoxidharz-Kombination
EP HS	Epoxidharz, lösemittelarm (High Solid)
PUR	Polyurethan (2-Komponenten-Polyurethan)
1K-PUR	Luftfeuchtigkeitshärtendes 1-Komponenten-Polyurethan

## A 2 Korrosionsschutzsysteme

(Erläuterungen der Bauteilnummern in den Bildern A 4.3.2 bis A 4.3.16)

**Tabelle A 4.3.2:** Korrosionsschutzsysteme

1	2	3		4	5	6	7
Bauteil-Nr.	zugrunde gelegte Korrosionsbelastung	Korrosionsschutzsystem		NDFT (µm)	OV	Stoffe nach TL KOR-Stahlbauten, Anhang A, Blatt Nr.-Modul	sonstige Hinweise
		Nr.		GSD (µm)			
<b>1</b>	<b>Überbauträger, Pylone, Bögen, Stützen</b>						
1.1	Fahrbahnblechoberseiten						
1.1.1	geschweißte und genietete Deckbleche für Eisenbahnbrücken (mit Schotterbett), siehe Bilder A 4.3.6 und 7						
	Belastung aus dem Schienenverkehr und den Oberbaugeräten maßgebend	1	GB (optional) Dünnbelag EP Quarzsand 0,4-0,7 mm	( 8 0 0 4 . 0 0 0 (4.080) 4.000	Sa 2½ Rauheit grob (G)		Blatt 84 gemäß TL 889.0084
		2	GB (optional) Dünnbelag PUR	( 8 0 0 4	Sa 2½ Rauheit grob (G)		Blatt 84 gemäß TL 889.0084
1.1.2	schotterberührte vertikale Flächen (Schotterbegrenzung)						
	Belastung aus dem Schienenverkehr und den Oberbaugeräten maßgebend	1	GB (optional) Dünnbelag EP/PUR Quarzsand 0,4-0,7 mm	( 8 0 0 2 . 0 0 0 (2.080) 2.000	Sa 2½ Rauheit grob (G)		Blatt 84 gemäß TL 889.0084
		2	GB (optional) Dünnbelag PUR	( 8 0 0 2 . 0 0 0 (2.080) 2.000	Sa 2½ Rauheit grob (G)		Blatt 84 gemäß TL 889.0084
1.1.3	Deckbleche mit und ohne Fahrbahnbelag						

**ZTV-ING - Teil 4 Stahlbau, Stahlverbundbau - Abschnitt 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten - Anhang A**

a) gelegentlicher Begang Spritzwasserbereich, (Feuchte, Schmutz), Freibewitterung: Korrosivitätskatego- rie bis C5	1	GB EP-Zn (R) 1. ZB EP-Kombi/EP HS 2. ZB EP-Kombi/EP HS Quarzsand 0,4-0,7 mm DB EP-Kombi	8 0 1 2 0  1 2 0  1 2 0	Sa 2½	100-A 81 81  81	Quarzsand gemäß TL 889.0084
	2	GB EP-Zn (R) 1. ZB EP 2. ZB EP Quarzsand 0,4-0,7 mm DB PUR	8 0 1 2 0  1 6 0  8 0 4 4 0	Sa 2½	100-A 100-A 100-A  100-A	falls Farbgebung erforderlich; Quarzsand gemäß TL 889.0084

auf nächster Seite fortgesetzt

**ZTV-ING - Teil 4 Stahlbau, Stahlverbundbau - Abschnitt 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten - Anhang A**

noch **Tabelle A 4.3.2**

1	2	3	4	5	6	7
Bauteil - Nr.	zugrunde gelegte Korrosionsbelastung	Korrosionsschutzsystem  Nr.	NDFT (µm) <hr/> GSD (µm)	OV	Stoffe nach TL KOR-Stahlbauten, Anhang A, Blatt Nr.-Modul	sonstige Hinweise
1.1.3	Deckbleche mit und ohne Fahrbahnbelag					
	b) häufiger Begang oder Radfahrverkehr, Streusalz Spritzwasserbereich, (Feuchte, Schmutz), Freibewitterung: Korrosivitäts-kategorie bis C5	1	Systeme nach TL/TP-ING Teil 6 Abschnitt 5 (TL RHD-ST)			siehe „Zusammenstellung der Baustoffe für reaktionsharzgebundenen Dünnbeläge auf Stahl“ www.bast.de
	c) Belastung aus Straßenverkehr maßgebend	1	Systeme nach TL/TP-ING Teil 6 Abschnitt 4 (TL BEL-ST)			bei Brückengerät, temporären sowie beweglichen Brücken Systeme nach TL/TP-ING Teil 6 Abschnitt 5
1.2	Hohlkästen, Vollwandträger, Fachwerk, Verbände, Fahrbahnblechunterseiten; siehe Bilder A 4.3.9 und 10					
1.2.1	Außenflächen, freibewitterte Fläche für die Randbereiche der Gurte von Verbundträgern siehe 5.3.7 (2) und (3)					
	Spritzwasserbereich, Stein- / Splittanprall und / oder Freibewitterung: Korrosivitäts-kategorie bis C5	1	GB EP-Zn (R) 1. ZB EP oder PUR optional: 2. ZB EP oder PUR DB PUR	80 <hr/> 400	Sa 2½  100-A 100-A  100-A 100-A	2.1 (9), 4.3 (3) beachten
1.2.2	Innenflächen von luftdicht verschweißten, nicht begehbaren Hohlkästen kein Korrosionsschutz erforderlich, siehe Nr. 2.2 (2)					
1.2.3	Innenflächen von luftdicht verschweißten, bedingt begehbaren Hohlkästen, die eine Zugänglichkeit grundsätzlich nicht ausschließen					
	nicht definiert	1	GB EP DB EP/PUR	100 100 <hr/> 200	Sa 2  50 50	kein Kantenschutz erforderlich; Bei Fahrbahnblechunterseiten mit thermischer Belastung durch den Einbau des Fahrbahnbelags wie Bauteil-Nr. 1.2.4
1.2.4	Innenflächen von offenen, belüfteten Hohlkästen					
	nicht definiert	Im Inneren von begehbaren Hohlkästen sind zur Erleichterung der Kontrollen helle Farben z.B. RAL 9002 zu wählen.				
		1	GB EP-Zn (R) 1. ZB EP oder PUR optional: 2. ZB EP oder PUR DB PUR	80 <hr/> 320	Sa 2½  100-A 100-A  100-A 100-A	4.3 (3) beachten; für die Randbereiche der Gurte von Verbundträgern siehe Bauteil-Nr. 5.4.1

auf nächster Seite fortgesetzt

**ZTV-ING - Teil 4 Stahlbau, Stahlverbundbau - Abschnitt 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten - Anhang A**

noch **Tabelle A 4.3.2**

1	2	3	4	5	6	7
Bauteil-Nr.	zugrunde gelegte Korrosionsbelastung	Korrosionsschutzsystem  Nr.	NDFT (µm) <hr/> GSD (µm)	OV	Stoffe nach TL KOR-Stahlbauten, Anhang A, Blatt Nr.-Modul	sonstige Hinweise
1.2.5	Windverbände mit Schraubanschlüssen					
	Spritzwasserbereich, Stein- / Splittanprall und / oder Freibewitterung: Korrosivitäts-kategorie bis C5	1	Feuerverzinkung 1. ZB EP optional: 2. ZB EP oder PUR DB PUR  <hr/> 240	Sweep-Strahlen	-- 100-C  100-C 100-C	
1.3	Nicht zugängliche und nicht mehr erreichbare Flächen (Im Regelfall sind solche Flächen durch eine korrosionsschutzgerechte Gestaltung zu vermeiden)					
	a) nicht besonders definiert, höchstmöglicher Korrosionsschutzwert angestrebt	1	Spritzverzinkung Versiegelung 1. ZB EP-Kombi 2. ZB EP-Kombi DB EP-Kombi  <hr/> 1 2	Sa 3	-- 81 81 81 81	Feuerverzinkung bei geeigneter Konstruktion möglich
		2	GB EP-Zn (R) 1. ZB EP-Kombi 2. ZB EP-Kombi DB EP-Kombi  <hr/> 1 2 0	Sa 2½	100-A 81 81 81	
		3	GB EP-Zn (R) 1. ZB EP 2. ZB EP optional: 3. ZB EP DB PUR  <hr/> 480	Sa 2½	100-A 100-A 100-A  100-A 100-A	
		4	Verwendung von korrosionsbeständigen Materialien (DIN EN ISO 12944-2 und -3)			
	b) Freibewitterung: Korrosivitäts-kategorie bis C5	1	wie a), aber bei tragenden Bauteilen mit zusätzlicher statischer Berücksichtigung eines allseitigen Dickenverlustes gemäß DIN EN 1993-5			
		2	Verwendung von korrosionsbeständigen Materialien (DIN EN ISO 12944-2 und -3)			
1.4	Walzträger in Beton (WIB-Bauweise) (siehe Bild A 4.3.16)					
	Spritzwasserbereich, Splittanprall und / oder Freibewitterung: Korrosivitäts-kategorie bis C5	1	Spritzverzinkung Versiegelung 1. ZB EP optional: 2. ZB EP oder PUR DB PUR  <hr/> 240		\$ a  3   100-D 100-D 100-D	2.1 (9), 4.3 (3) beachten
		2	GB EP-Zn (R) 1. ZB EP oder PUR optional: 2. ZB EP oder PUR DB PUR  <hr/> 400		\$ a  2 ½  100-A 100-A 100-A	4.3 (3) beachten

auf nächster Seite fortgesetzt

**ZTV-ING - Teil 4 Stahlbau, Stahlverbundbau - Abschnitt 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten - Anhang A**

noch **Tabelle A 4.3.2**

1	2	3		4	5	6	7
Bauteil-Nr.	zugrunde gelegte Korrosionsbelastung	Korrosionsschutzsystem		NDFT (µm) <hr/> GSD (µm)	OV	Stoffe nach TL KOR-Stahlbauten, Anhang A, Blatt Nr.-Modul	sonstige Hinweise
		Nr.					
<b>2</b>	<b>Spundwände und Wellstahlbauwerke</b>						
2.1	Spundwände; siehe Bild A 4.3.11						
2.1.1	freibewitterte Flächen						
	Spritzwasserbereich, Stein- / Splittanprall und / oder Freibewitterung: Korrosivitäts-kategorie bis C5	1	Feuerverzinkung 1. ZB EP optional: 2. ZB EP oder PUR DB PUR	<hr/> 2 4 0	Sweep-Strahlen	-- 100-C  100-C 100-C	
		2	GB EP-Zn (R) 1. ZB EP oder PUR optional: 2. ZB EP oder PUR DB PUR	80 <hr/> 400	Sa 2½	100-A 100-A  100-A 100-A	
		3	Spritzverzinkung Versiegelung 1. ZB EP optional: 2. ZB EP oder PUR DB PUR	1 0 0 <hr/> 240	Sa 3	-- 100-D 100-D  100-D 100-D	
2.1.2	erdberührte Flächen						
	Korrosionsbelastung in Abhängigkeit von der Bodenart	1	Dickenverlust gemäß DIN EN 1993-5				Dickenverlust auch bei Feuerverzinkung statisch berücksichtigen
2.1.3	Übergangsbereiche Luft / Boden bis 0,50 m unter und über zukünftiger Geländeoberkante						
	wie 2.1.1 / 2.1.2 mit wechselnder Feuchte und Belüftung	1	wie 2.1.1, jedoch mit zusätzlicher Zwischenbeschichtung, d.h. die bei Bauteil-Nr. 2.1.1 angegebene GSD ist um 80 µm zu erhöhen				
2.1.4	Schlossabdichtung wie Bauteil-Nr. 5.3						
2.2	Wellstahlbauwerke						
2.2.1	erdberührte Flächen Korrosionsbelastung nicht definiert	1	Feuerverzinkung ZB EP-Kombi DB EP-Kombi	1 2 0	Sweep-Strahlen	-- 81 81	Bodenmaterial für die Einschüttung nicht korrosiv aggressiv wählen
2.2.2	freibewitterte Flächen Spritzwasserbereich, Stein- / Splittanprall und / oder Freibewitterung: Korrosivitäts-kategorie bis C5	1	Feuerverzinkung 1. ZB EP optional: 2. ZB EP oder PUR DB PUR	<hr/> 240	Sweep-Strahlen	-- 100-C  100-C 100-C	
		2	Feuerverzinkung ZB EP-Kombi DB EP-Kombi	1 2 0	Sweep-Strahlen	-- 81 81	Nur wenn keine Farbbeständigkeit erforderlich

auf nächster Seite fortgesetzt

**ZTV-ING - Teil 4 Stahlbau, Stahlverbundbau - Abschnitt 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten - Anhang A**

noch **Tabelle A 4.3.2**

1	2	3	4	5	6	7	
Bauteil-Nr.	zugrunde gelegte Korrosionsbelastung	Korrosionsschutzsystem  Nr.	NDFT (µm) <hr/> GSD (µm)	OV	Stoffe nach TL KOR-Stahlbauten  Anhang A, Blatt Nr.-Modul	sonstige Hinweise	
<b>3</b>	<b>Bauwerksausstattung</b>						
3.1	Geländer (einschließlich Fußplatten)						
	a) in geschlossenen Räumen	1	Feuerverzinkung		--	--	Bei geforderter Farbgebung wie Bauteil-Nr. 3.1 b) mit einer GSD von 160 µm
	b) Freibewitterung	1	Feuerverzinkung 1. ZB EP optional: 2. ZB EP oder PUR DB PUR	<del>240</del>	Sweep-Strahlen	-- 100-C 100-C 100-C	
		2	GB EP-Zn (R) 1. ZB EP oder PUR optional: 2. ZB EP oder PUR DB PUR	80 <del>400</del>	Sa 2½	100-A 100-A 100-A 100-A	Auch für den Erstschutz, wenn Feuerverzinkung nicht möglich
3.2	Lager, Lagerteile, Anker- und Futterplatten						
	a) Freibewitterung: Korrosivitäts-kategorie bis C5	1	Spritzverzinkung Versiegelung 1. ZB EP optional: 2. ZB EP oder PUR DB PUR	1 0 0 <del>320</del>	Sa 3	-- 100-D 100-D 100-D 100-D	Bei betonberührten Flächen einen Randstreifen von ca. 5 cm mit beschichteten Wenn Farbbeständigkeit erforderlich ist, dann System Nr. 1 oder 3
		2	Spritzverzinkung Versiegelung ZB EP-Kombi DB EP-Kombi	1 0 0 <hr/> 1	Sa 3	-- 81 81 81	
		3	GB EP-Zn (R) 1. ZB EP oder PUR optional: 2. ZB EP oder PUR DB PUR	80 <del>400</del>	Sa 2½	100-A 100-A 100-A 100-A	
	b) Kontaktflächen, z.B. zwischen Anker- und Lagerplatten	1	wie Bauteil Nr. 5.1.1				
	c) Roll- und Gleitflächen	1	nichtrostender Stahl				

auf nächster Seite fortgesetzt

**ZTV-ING - Teil 4 Stahlbau, Stahlverbundbau - Abschnitt 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten - Anhang A**

noch **Tabelle A 4.3.2**

1	2	3	4	5	6	7	
Bauteil-Nr.	zugrunde gelegte Korrosionsbelastung	Korrosionsschutzsystem  Nr.	NDFT (µm) <hr/> GSD (µm)	OV	Stoffe nach TL KOR-Stahlbauten, Anhang A, Blatt Nr.-Modul	sonstige Hinweise	
3.3	Entwässerungsteile						
3.3.1	Gusseiserne Abflussrohre und Formstücke gemäß ZTV-ING 6-10						
	a) Röhre (Außen)	1	Spritzverzinkung Versiegelung 1. ZB EP optional: 2. ZB EP oder PUR DB PUR	100 <hr/> 240	Sa 3	-- 100-D 100-D  100-D 100-D	
		2	GB EP-Zn (R) 1. ZB EP oder PUR optional: 2. ZB EP oder PUR DB PUR	80 <hr/> 400	Sa 2½	100-A 100-A  100-A 100-A	vorwiegend nur für Instandsetzungen
	b) Röhre (Innen inkl. Kanten)	1	DB EP-Kombi	1 <hr/> 50 150	Sa 2½	81	
		2	DIN EN 877	<hr/> 150	DIN EN 877	DIN EN 877	
	c) Röhre (Schnittkanten)	1	GB EP-Divers  DB EP-Kombi	≥  80 <hr/> 120	P Sa 2, St 3, P Ma	100-B  81	Grundbeschichtung gemäß der Ausführungsanweisung des Stoffherstellers; Beschichtung auch innen und außen im Rohr an der Schnittkante auf einer Breite von jeweils 50 mm aufbringen.
		2	DIN EN 877	<hr/> 150	DIN EN 877	DIN EN 877	
	d) Formstücke (Innen / Außen)	1	GB EP-Zn (R) 1. ZB EP oder PUR optional: 2. ZB EP oder PUR DB PUR	80 <hr/> 400	Sa 2½	100-A 100-A  100-A 100-A	Ausführung: innen und außen oder nur außen
		2	DIN EN 877	<hr/> 150	DIN EN 877	DIN EN 877	Ausführung: nur innen
3.3.2	Zubehörteile (z.B. Rohrauflagerung / -aufhängung / -verbindung)						
	Es gelten ZTV-ING 6-10 und die Richtzeichnungen RIZ WAS						
3.3.3	Innenflächen von Rinnen, Spritzbleche						

**ZTV-ING - Teil 4 Stahlbau, Stahlverbundbau - Abschnitt 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten -  
Anhang A**

---

	Spritzwasserbereich, (Feuchte, Schmutz), Freibewitterung: Korrosivitäts- kategorie bis C5	1	Feuerverzinkung	1	Sweep- Strahlen	--	
			ZB EP-Kombi	2		81	
			DB EP-Kombi	0		81	
				1			
				2			
				0			
		240					

auf nächster Seite fortgesetzt

**ZTV-ING - Teil 4 Stahlbau, Stahlverbundbau - Abschnitt 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten - Anhang A**

noch **Tabelle A 4.3.2**

1	2	3	4	5	6	7
Bauteil-Nr.	zugrunde gelegte Korrosionsbelastung	Korrosionsschutzsystem  Nr.	NDFT (µm) <hr/> GSD (µm)	OV	Stoffe nach TL KOR-Stahlbauten, Anhang A, Blatt Nr.-Modul	sonstige Hinweise
3.3.3	Innenflächen von Rinnen, Spritzbleche					
	Spritzwasserbereich, (Feuchte, Schmutz), Freibewitterung: Korrosivitätskategorie bis C5	2	GB EP-Zn (R) 1. ZB EP-Kombi 2. ZB EP-Kombi DB EP-Kombi	8 0 <hr/> 1 2 0	Sa 2½	100-A 81 81 81
3.3.4	Außenflächen von Rinnen					
	Spritzwasserbereich, (Feuchte, Schmutz), Freibewitterung: Korrosivitätskategorie bis C5	1	Feuerverzinkung 1. ZB EP optional: 2. ZB EP oder PUR DB PUR	<del>320</del>	Sweep-Strahlen	100-C  100-C 100-C
		2	GB EP-Zn (R) 1. ZB EP 2. ZB EP optional: 3. ZB EP DB PUR	80  <del>400</del>	Sa 2½	100-A 100-A 100-A 100-A
3.4	Übergänge					
3.4.1	Fahrbahnabschlüsse					
	starke mechanische Belastung, Spritzwasserbereich, (Feuchte, Schmutz), Freibewitterung: Korrosivitätskategorie C5	1	Feuerverzinkung 1 ZB EP-Kombi DB EP-Kombi	1 2 <hr/> 0  1 2	Sweep-Strahlen	-- 81 81  bei Betonbrücken, betonberührte Flächen ohne Beschichtung
		2	GB EP-Zn (R) 1. ZB EP 2. ZB EP optional: 3. ZB EP DB EP	8 0 <hr/>  1 2 0	Sa 2½	100-A 100-A 100-A  100-A 100-A
3.4.2	Übergangskonstruktionen, Fugenkonstruktionen, TMFÜ					
	starke mechanische Belastung, Spritzwasserbereich, (Feuchte, Schmutz), Freibewitterung: Korrosivitätskategorie C5	1	GB EP-Zn (R) 1. ZB EP 2. ZB EP optional: 3. ZB EP DB EP	8 0 <hr/>	Sa 2½	100-A 100-A 100-A  100-A 100-A
		2	GB EP-Zn (R) 1. ZB EP-Kombi 2. ZB EP-Kombi DB EP-Kombi	8 0 <hr/> 1 2 0	Sa 2½	100-A 81 81 81
	Außer der o.g. Beschichtungsstoffe dürfen auch bei nachgewiesener Eignung lösemittelreduzierte Stoffe im Heißverfahren appliziert werden.					
3.4.3	Verankerung: - einbetonierte Flächen - ein Randstreifen von ca. 5 cm mit einer GB, - sonst ohne besonderen Schutz, sonst wie 3.4.2					
3.5	Passive Schutzeinrichtungen Korrosionsschutz gemäß den Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Fahrzeug-Rückhaltesysteme (ZTV-FRS)					

auf nächster Seite fortgesetzt

**ZTV-ING - Teil 4 Stahlbau, Stahlverbundbau - Abschnitt 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten - Anhang A**

noch **Tabelle A 4.3.2**

1	2	3	4	5	6	7	
Bauteil-Nr.	zugrunde gelegte Korrosionsbelastung	Korrosionsschutzsystem  Nr.	NDFT (µm) <hr/> GSD (µm)	OV	Stoffe nach TL KOR-Stahlbauten, Anhang A, Blatt Nr.-Modul	sonstige Hinweise	
3.6	Lärmschutzwände, Berührungsschutz						
3.6.1	Stahlrammpfähle für die Gründung, Gründungsrohre						
	Korrosionsbelastung in Abhängigkeit von der Bodenart	1	Dickenverlust gemäß DIN EN 1993-5  GB ESI-Zn	1 0 0 <hr/> 100	Sa 2½	86	GB ESI-Zn am Pfahlkopf bis mindestens 0,75 m unter Oberfläche Gelände (innen und außen)
3.6.2	Stützkonstruktion (Pfosten, Trag- und Unterkonstruktionen von Lärmschutzbekleidungen), Berührungsschutz						
	Spritzwasserbereich, Stein- / Splittanprall oder Freibewitterung: Korrosivitätskategorie bis C5	1	Feuerverzinkung 1. ZB EP optional: 2. ZB EP oder PUR DB PUR	2 4 0	Sweep-Strahlen	-- 100-C  100-C 100-C	
	Für ins Erdreich eingelassenen oder einbetonierten Bauteile eine zusätzliche ZB (≥ 80µm) von 50 cm unter bis 50 cm über Oberfläche Gelände						
3.6.3	Lärmschutzelemente aus Aluminium, einschl. Trag- und Unterkonstruktionen von Lärmschutzbekleidungen						
	Spritzwasserbereich, Stein- / Splittanprall oder Freibewitterung: Korrosivitätskategorie bis C5	1	DB Polyesterpulver- oder PUR-Flüssigbeschichtung mit forcierter Trocknung	6 0 60	chromatieren oder mit einem gleichwertigen chromatfreien Verfahren vorbereiten		Gütesicherung nach den Qualitätsrichtlinien GSB AL 631 der Qualitätsgemeinschaft GSB international e.V. Die Applikation der Beschichtungsstoffe darf erst nach dem Umformen (Rollformen, Abkanten, etc.) erfolgen. Beschädigte Stellen sind mit PUR-Nassbeschichtung auszubessern. Die Ausbesserung beschädigter Stellen ist mit dem Bandbeschichter abzustimmen.
		2	zweischichtige Polyvinylidenfluorid (PVdF)-Einbrennbeschichtung nach DIN EN 1396	2 5 25			
		3	ZB EP-Flüssigbeschichtung DB PUR-Flüssigbeschichtung	5 0  5 0 100			
	Innenflächen von Lärmschutzelementen (z.B. Lärmschutzkassetten) dürfen ohne Beschichtung bleiben. Soll auch auf die Außenbeschichtung verzichtet werden, muss die Mindestblechdicke 1,25 mm betragen						

auf nächster Seite fortgesetzt

**ZTV-ING - Teil 4 Stahlbau, Stahlverbundbau - Abschnitt 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten - Anhang A**

noch **Tabelle A 4.3.2**

1	2	3	4	5	6	7	
Bauteil-Nr.	zugrunde gelegte Korrosionsbelastung	Korrosionsschutzsystem  Nr.	NDFT (µm)  GSD (µm)	OV	Stoffe nach TL KOR-Stahlbauten, Anhang A, Blatt Nr.-Modul	sonstige Hinweise	
3.7	Schrammborde, Kappen und Schutzschwellen						
3.7.1	Schrammborde und Kappen						
	a) gelegentlicher Begang	1	wie Bauteil-Nr. 1.1.3 a)				
	b) häufiger Begang, starke mechanische Belastung	1	Systeme nach TL/TP-ING Teil 6 Abschnitt 5 (TL RHD-ST)			die Vorgaben der ZTV-ING 6-5 für die Ausführung an Schrammborden sind zu beachten	
3.7.2	Schutzschwellen						
	Spritzwasserbereich, (Feuchte, Schmutz), Freibewitterung: Korrosivitätskategorie bis C5	1	wie Bauteil-Nr. 1.1.3 a) im Regelfall ohne Quarzsandeinstreuung			begehbbare Schutzschwellen nach Bauteil-Nr. 3.8.3; für beengte Platzverhältnisse geeignet	
3.8	Besichtigungseinrichtungen (z.B. Steigleitern, Türen, Besichtigungswagen, Kontrollstege, Einbauten), Schienen und Dienststege						
3.8.1	Besichtigungseinrichtungen						
	a) in geschlossenen Räumen	1	Feuerverzinkung		--	--	nicht bei Gefahr des Verziehens
		2	GB EP-Zn (R) 1. ZB EP oder PUR optional: 2. ZB EP oder PUR DB PUR	80	Sa 2½	100-A 100-A 100-A 100-A	bei Gefahr des Verziehens z.B. Türen
	b) Freibewitterung	1	Feuerverzinkung 1. ZB EP optional: 2. ZB EP oder PUR DB PUR	<del>240</del>	Sweep-Strahlen	100-C 100-C 100-C	nicht bei Gefahr des Verziehens
		2	GB EP-Zn (R) 1. ZB EP oder PUR optional: 2. ZB EP oder PUR DB PUR	80	Sa 2½	100-A 100-A 100-A 100-A	bei Gefahr des Verziehens z.B. Türen
3.8.2	Besichtigungswagenschienen: nur Lauffläche						
	Für Lauffläche maßgebend: Raddruck vom Besichtigungswagen	1	Feuerverzinkung		--		Übrige Flächen wie angrenzende Bauteile
		2	Nichtrostender Stahl		--		Befestigung durch Schrauben, oder Schweißen (siehe auch DIN 12944-3). Werkstoff-Nr. 1.4401 oder 1.4571 nach DIN EN 10088, übrige Flächen wie angrenzende Bauteile

auf nächster Seite fortgesetzt

**ZTV-ING - Teil 4 Stahlbau, Stahlverbundbau - Abschnitt 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten - Anhang A**

noch **Tabelle A 4.3.2**

1	2	3	4	5	6	7	
Bauteil-Nr.	zugrunde gelegte Korrosionsbelastung	Korrosionsschutzsystem  Nr.	NDFT (µm) <hr/> GSD (µm)	OV	Stoffe nach TL KOR-Stahlbauten, Anhang A, Blatt Nr.-Modul	sonstige Hinweise	
3.8.2	Besichtigungswagenschienen: nur Lauffläche						
	Für Lauffläche maßgebend: Raddruck vom Besichtigungswagen	3	GB ESI-Zn	<hr/> 1 0 0 100	Sa 2½	86	Übrige Flächen wie angrenzende Bauteile
3.8.3	Dienststege						
	a) gelegentlicher Begang	1	wie Bauteil-Nr. 1.1.3 a)				auch im Spritzwasserbereich (Feuchte, Schmutz) und bei Freibewitterung (Korrosivitätskategorie bis C5) geeignet
	b) häufiger Begang	1	wie Bauteil-Nr. 1.1.3 b)				
<b>4</b>	<b>Brückengeräte</b>						
4.1	Festbrückengeräte (z.B. S 80, D-Brücken, Bailey-Brücken)						
	Spritzwasserbereich, hohe mechanische Belastung, Freibewitterung: Korrosivitätskategorie bis C5.	1	GB EP-Zn (R) 1. ZB EP oder PUR optional: 2. ZB EP oder PUR DB PUR	80 <hr/> 400	Sa 2½	100-A 100-A  100-A 100-A	
4.2	Kleinhilfsbrücken, Hilfsbrücken und Pfeilergerät						
	Korrosivitätskategorie C2 und Schutzdauer hoch oder Korrosivitätskategorie C3 und Schutzdauer mittel oder Korrosivitätskategorie C4 und Schutzdauer niedrig	1	GB ESI-Zn	<hr/> 1 0 0 100	Sa 2½	86	zweischichtig nass in nass spritzen
<b>5</b>	<b>Besonders zu behandelnden Flächen</b>						
5.1	Reibflächen von geschraubten Verbindungen und Nietverbindungen; siehe Bild A 4.3.12						
5.1.1	gleitfeste geschraubte Verbindungen der Kategorien B und C nach DIN EN 1993-1-8						
	wenn Haftreibungszahl von $\mu = 0,5$ erforderlich	1	GB ASI-Zn	<hr/> 6 0 60	Sa 3	85	Blatt 86 auch zulässig, wenn Haftreibungszahl $\mu \geq 0,5$ nachgewiesen
	wenn Haftreibungszahl von $\mu = 0,3$ ausreichend	2	GB ESI-Zn	<hr/> 6 0 60	Sa 2½	86	
	Die Trockenschichtdicke darf 40 µm nicht unterschreiten und 80 µm nicht überschreiten.						
5.1.2	geschraubte Verbindungen der Kategorie E nach DIN EN 1993-1-8 und Nietverbindungen						
	Es ist die GB zu verwenden, die für die angrenzenden Bauteile vorgesehen ist. Die Trockenschichtdicke darf 125 µm nicht überschreiten. Oberflächenvorbereitungsgrad: Sa 2½						
5.1.3	geschraubte Verbindungen der Kategorien A und D nach DIN EN 1993-1-8						
	Korrosionsschutzsystem der angrenzenden Bauteile verwenden						

auf nächster Seite fortgesetzt

**ZTV-ING - Teil 4 Stahlbau, Stahlverbundbau - Abschnitt 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten - Anhang A**

noch **Tabelle A 4.3.2**

1	2	3		4	5	6	7
Bauteil-Nr.	zugrunde gelegte Korrosionsbelastung	Korrosionsschutzsystem		NDFT (µm) <hr/> GSD (µm)	OV	Stoffe nach TL KOR-Stahlbauten, Anhang A, Blatt Nr.-Modul	sonstige Hinweise
		Nr.					
5.2	Kanten, Baustellenschweißstöße, temporärer Schutz, Verbindungsmittel						
5.2.1	Kanten und Schweißnähte (Kantenschutz)						
	nicht definiert	1	KS	80		100-A, 100-B, 81	ZB und DB systemkonform weiter aufbauen
	Der Kantenschutz ist Bestandteil des jeweiligen Korrosionsschutzsystems und dort auch zu berücksichtigen, er dient dem Ausgleich einer Kantenflucht, wird bei der GSD rechnerisch nicht mitberücksichtigt und ist an Kanten und Schweißnähten sowie in einem Bereich von ca. 25 mm beidseits davon im Anschluss an die GB aufzubringen.						
5.2.2	Baustellenschweißstöße (endgültiger Schutz)						
	nicht definiert	1	GB EP	100	P Sa 2, P Ma, P St 3	50	DB systemkonform weiter aufbauen (siehe Bild A 4.3.4)
		2	GB EP Zn (R)	80	Sa 2½	81, 100-A	KS, ZB und DB systemkonform weiter aufbauen (siehe Bild A 4.3.4)
5.2.2	Baustellenschweißstöße (Fortsetzung)						
	nicht definiert	3	GB (optional)	(80)	Sa 2½ Rauheit grob (G)	84	Blatt 84 gemäß TL 889.0084, DB systemkonform weiter aufbauen (siehe Bild A 4.3.5)
	Die Beschichtungen von Baustellenschweißstößen bis zum Substrat sind als jeweils eigenständige Systeme zu planen. Die GB von Baustellenschweißstößen ist Bestandteil des jeweiligen Korrosionsschutzsystems und dort auch bei der GSD zu berücksichtigen.						
5.2.3	Temporärer Schutz, z.B. Fahrbahnblechoberseiten, Baustellenschweißstöße im Werk, etc.						
	Korrosivitätskategorie C2 und Schutzdauer hoch oder Korrosivitätskategorie C3 und Schutzdauer mittel oder Korrosivitätskategorie C4 und Schutzdauer niedrig	1	GB EP-Divers	100 <hr/> 100	Sa 2, P Sa 2, St 3, P Ma	100-B	Temporäre Beschichtungen mit einer nicht verwechselbaren Farbe herstellen
	Temporärer Schutz an Oberflächen mit längeren zu erwartenden Standzeiten und zur Vermeidung von Rostfahnen auf der umliegenden Beschichtung bevor der endgültige Schutz aufgebracht wird. Der temporäre Schutz ist vor dem Schweißen und dem endgültigen Schutz durch Schleifen oder Strahlen rückstandslos zu entfernen. Eine Ausführung an Baustellenschweißstößen im Werk als Ersatz für die Abklebung gemäß Bild A 4.3.4 bis zum Schweißen auf der Baustelle kann bei Bedarf festgelegt werden.						
5.2.4	Feuerverzinkte Verbindungsmittel						
	Spritzwasserbereich, Stein- / Splittanprall oder Freibewitterung: Korrosivitätskategorie bis C5	1	Feuerverzinkung 1. ZB EP optional: 2. ZB EP oder PUR DB PUR	—240—	Reinigen + Entfetten	100-C  100-C 100-C	Verbindungsmittel nach dem Anziehen und ggf. Nachspannen beschichten und mit der umliegenden Beschichtung überlappen

auf nächster Seite fortgesetzt

## ZTV-ING - Teil 4 Stahlbau, Stahlverbundbau - Abschnitt 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten - Anhang A

noch **Tabelle A 4.3.2**

1	2	3	4	5	6	7	
Bauteil-Nr.	zugrunde gelegte Korrosionsbelastung	Korrosionsschutzsystem  Nr.	NDFT (µm) <hr style="width: 50px; margin: 0 auto;"/> GSD (µm)	OV	Stoffe nach TL KOR-Stahlbauten, Anhang A, Blatt Nr.-Modul	sonstige Hinweise	
5.3	Fugen und Spalten (zur Vermeidung von Spaltkorrosion und/oder Berührungskorrosion)						
	nicht definiert		Fugenabdichtung. Dichtmasse auf das jeweils gewählte Schutzsystem abstimmen (Abdichtung vor oder nach der DB.) siehe auch DIN EN ISO 12944-3, Abschnitt 5.2			Anforderungen an die Stoffe nach den Technischen Lieferbedingungen für den äußeren Korrosionsschutz von vollverschlossenen Seilen und Kabeln (TL KOR-VVS) 1K-PUR- / PUR-Dichtstoffe, überbeschichtbar	
5.4	Verbundbauweise, Berührungsflächen mit Beton						
5.4.1	Gurte von Verbundträgern; siehe Bilder A 4.3.13, A 4.3.14						
	in jedem Fall ist maximale Belastung zugrunde gelegt: Korrosivitätskategorie C5	1	GB EP-Zn (R)	8 <hr style="width: 50px; margin: 0 auto;"/> 0 80	Sa 2½	100-A	siehe auch 5.3.7 (2) und 2.1 (11)
	Bei einer Fahrbahnplatte mit Dickenversatz am Rande des Obergurtes gemäß Bild A 4.3.14 ist bei Instandsetzungen am Rand des Flansches eine dauerelastisch verfüllte Fuge auszubilden. Die elastischen Dichtungsstoffe müssen mit der angrenzten Korrosionsschutzbeschichtung verträglich und im Bedarfsfall überbeschichtbar sein. Beim Neubau soll am Rand des Flansches als Regellösung keine Fuge gemäß Detail ausgebildet werden. Es ist aber zulässig, so zu verfahren.						
5.4.2	Berührungsflächen zwischen Stahl und Frischbeton; z.B. einbetonierte Fuß- oder Ankerplatten						
	in jedem Fall ist maximale Belastung zugrunde gelegt: Korrosivitätskategorie C5	1	GB EP-Zn (R)	8 <hr style="width: 50px; margin: 0 auto;"/> 0 80	Sa 2½	100-A	siehe auch 5.3.7 (1) und 2.1 (11)
5.4.3	Berührungsflächen zwischen Stahl und Festbeton, z.B. nachträglich einzubauende Fuß- oder Ankerplatten; siehe Bild A 4.3.15						
	In jedem Fall ist maximale Belastung zugrunde gelegt: Korrosivitätskategorie C5	1	Feuerverzinkung 1. ZB EP optional: 2. ZB EP oder PUR DB PUR	<hr style="width: 50px; margin: 0 auto;"/> 2 4 0	Sweep-Strahlen	-- 100-C  100-C 100-C	
		2	Spritzverzinkung Versiegelung 1. ZB EP optional: 2. ZB EP oder PUR DB PUR	100	Sa 3	-- 100-D 100-D  100-D 100-D	
		3	GB EP-Zn (R) 1. ZB EP 2. ZB EP 3. ZB EP DB EP oder PUR	80	Sa 2½	100-A 100-A 100-A 100-A	

auf nächster Seite fortgesetzt

**ZTV-ING - Teil 4 Stahlbau, Stahlverbundbau - Abschnitt 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten - Anhang A**

noch **Tabelle A 4.3.2**

1	2	3	4	5	6	7
Bauteil-Nr.	zugrunde gelegte Korrosionsbelastung	Korrosionsschutzsystem  Nr.	NDFT (µm) <hr/> GSD (µm)	OV	Stoffe nach TL KOR-Stahlbauten, Anhang A, Blatt Nr.-Modul	sonstige Hinweise
5.5	Obergurte von Walzträgern mit direkter Schwellenauflagerung					
	Korrosivitätskategorie C5	1	GB EP-Zn (R) DB EP	8 0 3	Sa 2½	100-A 84 bei Instandsetzungen
<b>6</b>	<b>Verkehrszeichen- und Signalbrücken, Lichtsignalanlagen und Verkehrsmaste</b>					
6.1	Verkehrszeichen- und Signalbrücken					
6.1.1	Tragkonstruktion mit Steigleitern und Geländer					
	Spritzwasserbereich, Splittanprall und / oder Freibewitterung: Korrosivitätskategorie bis C5	1	Feuerverzinkung 1. ZB EP optional: 2. ZB EP oder PUR DB PUR	<del>240</del>	Sweep-Strahlen	-- 100-C 100-C 100-C
		2	GB EP-Zn (R) 1. ZB EP oder PUR optional: 2. ZB EP oder PUR DB PUR	80 <del>400</del>	Sa 2½	100-A 100-A 100-A 100-A gilt nur bei Instandsetzungen
6.1.2	Begehbbare Besichtigungsstege					
	Rutschhemmender Belag für Besichtigungsstege auf Riegeln von Verkehrszeichen- und Signalbrücken	1	Feuerverzinkung ZB EP Dünnelbelag PUR oder EP-PUR Quarzsand 0,4-0,7 mm	80 4.000 <hr/> 4.080	Sweep-Strahlen	100-C Dünnelbelag nach TL/TP-ING Teil 6 Abschnitt 5 (TL RHD-ST)
		2	Systeme nach TL/TP-ING Teil 6 Abschnitt 5 (TL RHD-ST)			
6.2	Lichtsignalanlagen und Verkehrsmaste					
	Spritzwasserbereich, Splittanprall und / oder Freibewitterung: Korrosivitätskategorie bis C5	1	wie Bauteil-Nr. 6.1.1			
6.3	Oberleitungsmaste					
	Der Korrosionsschutz ist mit den Verkehrsbetrieben abzustimmen					

auf nächster Seite fortgesetzt

**ZTV-ING - Teil 4 Stahlbau, Stahlverbundbau - Abschnitt 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten - Anhang A**

noch **Tabelle A 4.3.2**

1	2	3	4	5	6	7
Bauteil-Nr.	zugrunde gelegte Korrosionsbelastung	Korrosionsschutzsystem  Nr.	NDFT (µm) <hr/> GSD (µm)	OV	Stoffe nach TL KOR-Stahlbauten, Anhang A, Blatt Nr.-Modul	sonstige Hinweise
<b>7</b>	<b>Genietete Konstruktionen</b>					
	a) Spritzwasserbereich, Splittanprall und / oder Freibewitterung: Korrosivitätskategorie bis C5	1	GB EP-Divers 1. ZB EP oder PUR optional: 2. ZB EP oder PUR DB PUR	<del>440</del>	P Sa 2, Sa 2, St 3, P Ma	100-B 100-B  100-B 100-B
	b) im Inneren von begehbaren Hohlkästen	2	GB EP-Divers 1. ZB EP oder PUR optional: 2. ZB EP oder PUR DB PUR	<del>360</del>	P Sa 2, Sa 2, St 3, P Ma	100-B 100-B  100-B 100-B

### A 3 Bilder

Erläuterungen zur Bauteilnummern gemäß Tabelle A 4.3.2 (Beispiele) sowie schematische Darstellungen von ausgewählten Details

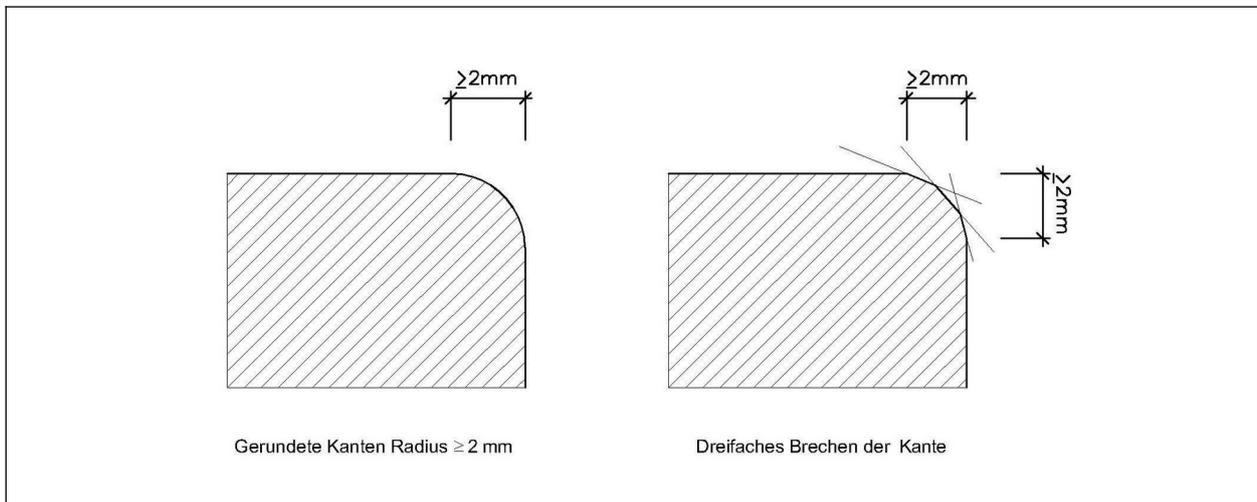


Bild A 4.3.1: Schematische Darstellung der zulässigen Vorbehandlung von Kanten

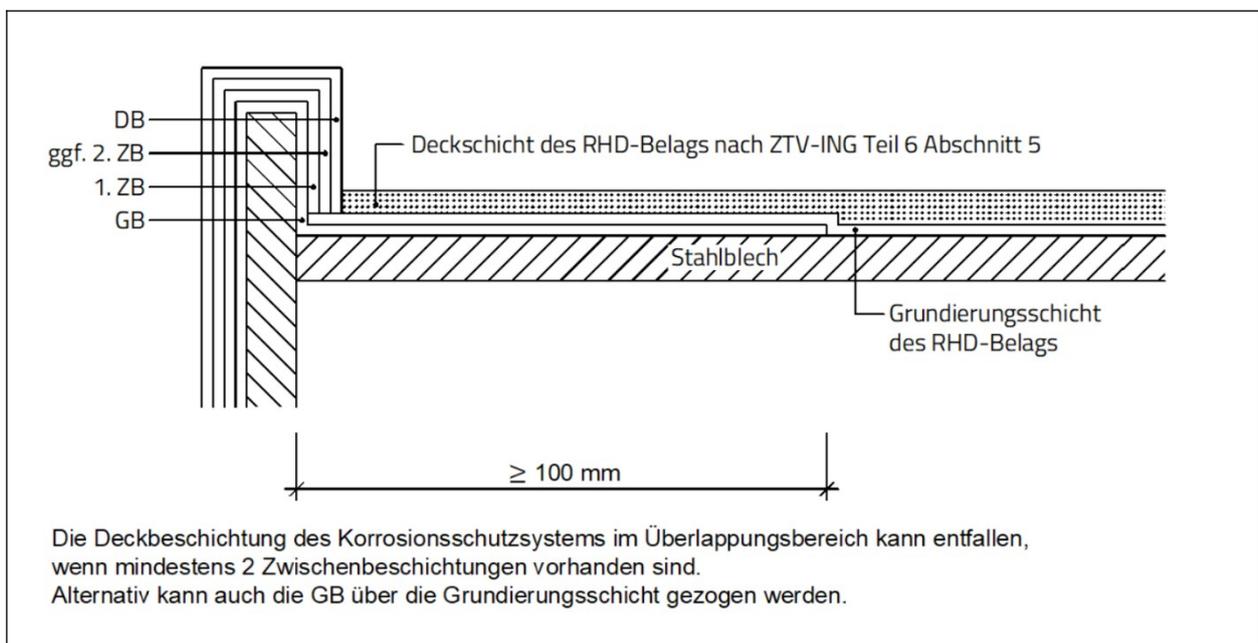
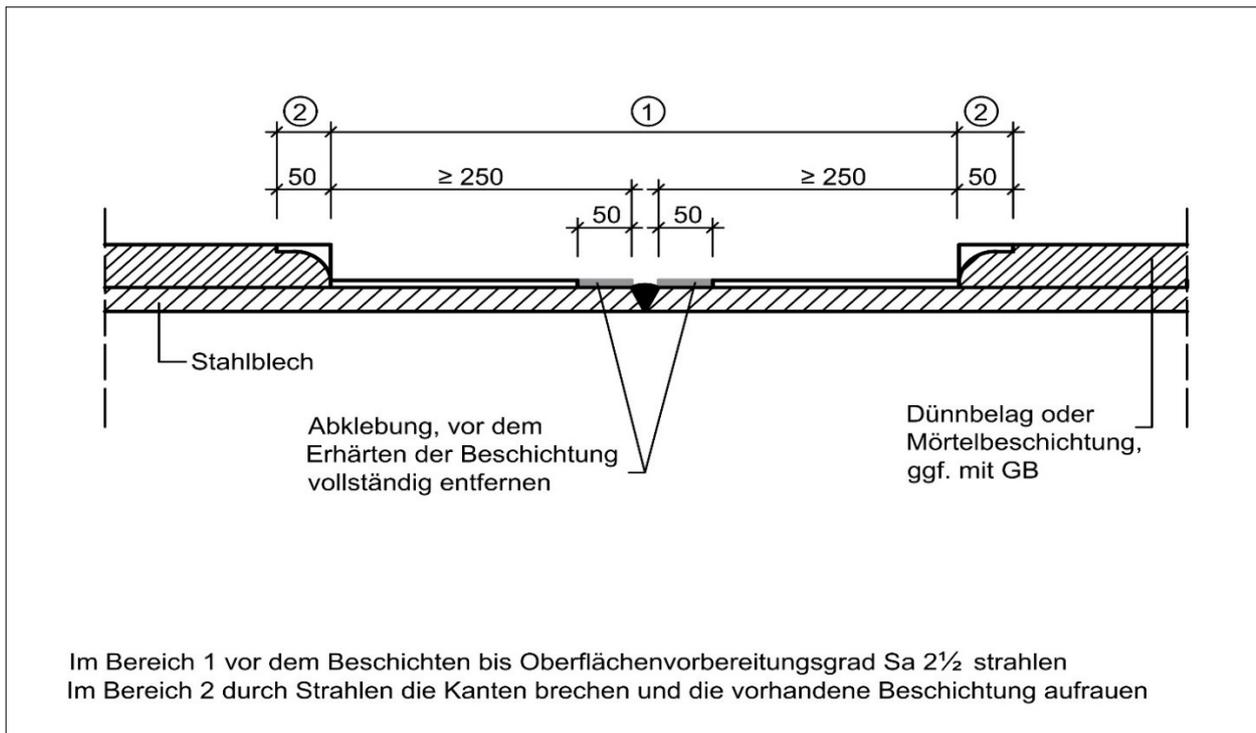
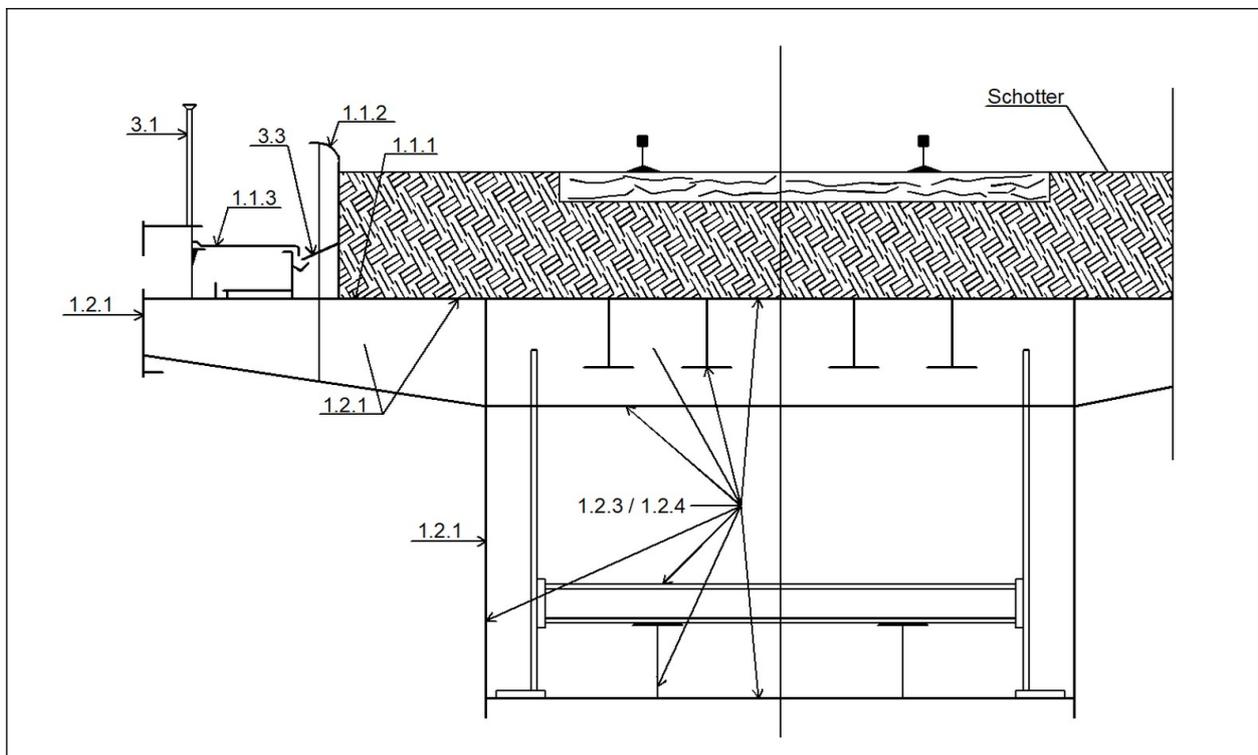


Bild A 4.3.2: Nahtstelle Korrosionsschutzsystem-RHD Belag nach Teil 6 Abschnitt 5 (schematische Darstellung)





**Bild A 4.3.5:** Schematische Darstellung der Gestaltung von Dünnebelägen und Mörtelbeschichtungen im Bereich von Baustellen-schweißstößen bei Wärmeeinflusszonen von höchstens 200 mm Breite. Bei breiteren Wärmeeinflusszonen ist 6.5 (5) zu beachten



**Bild A 4.3.6:** Querschnitt eines Hohlkastenüberbaus für Eisenbahnbrücke mit Schotterbett



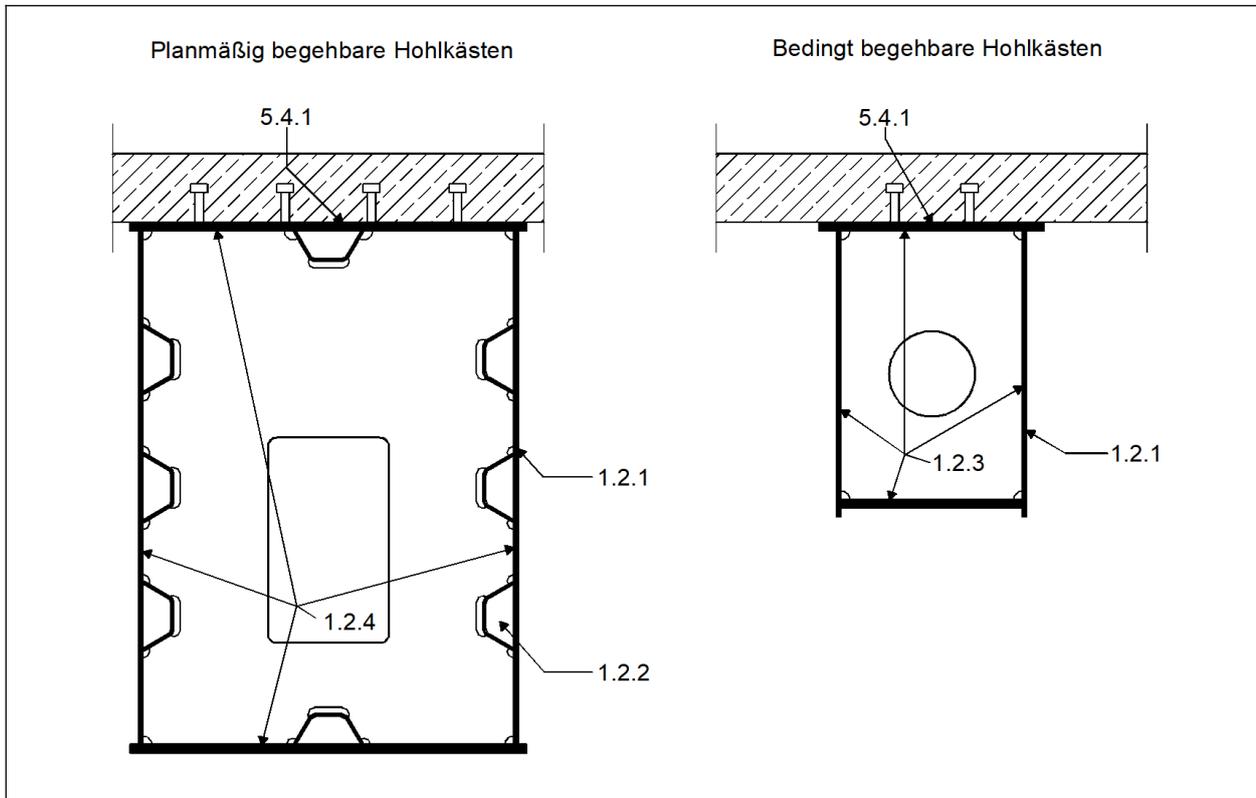


Bild A 4.3.9: Korrosionsschutz in Hohlkästen

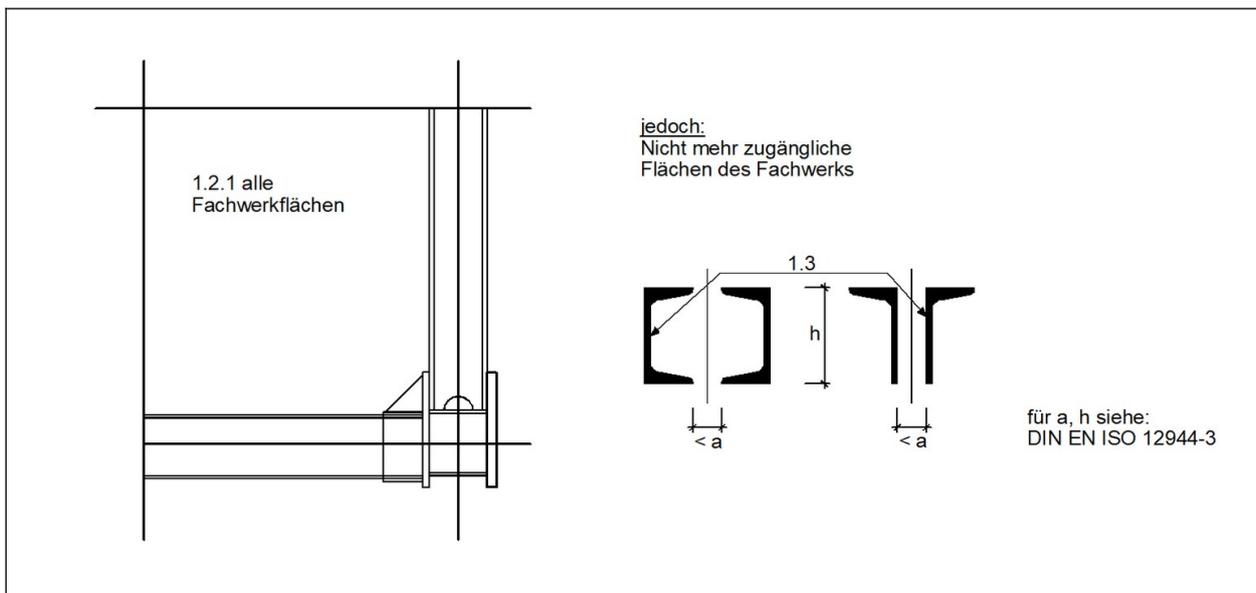


Bild A 4.3.10: Teilquerschnitt einer Fachwerkkonstruktion

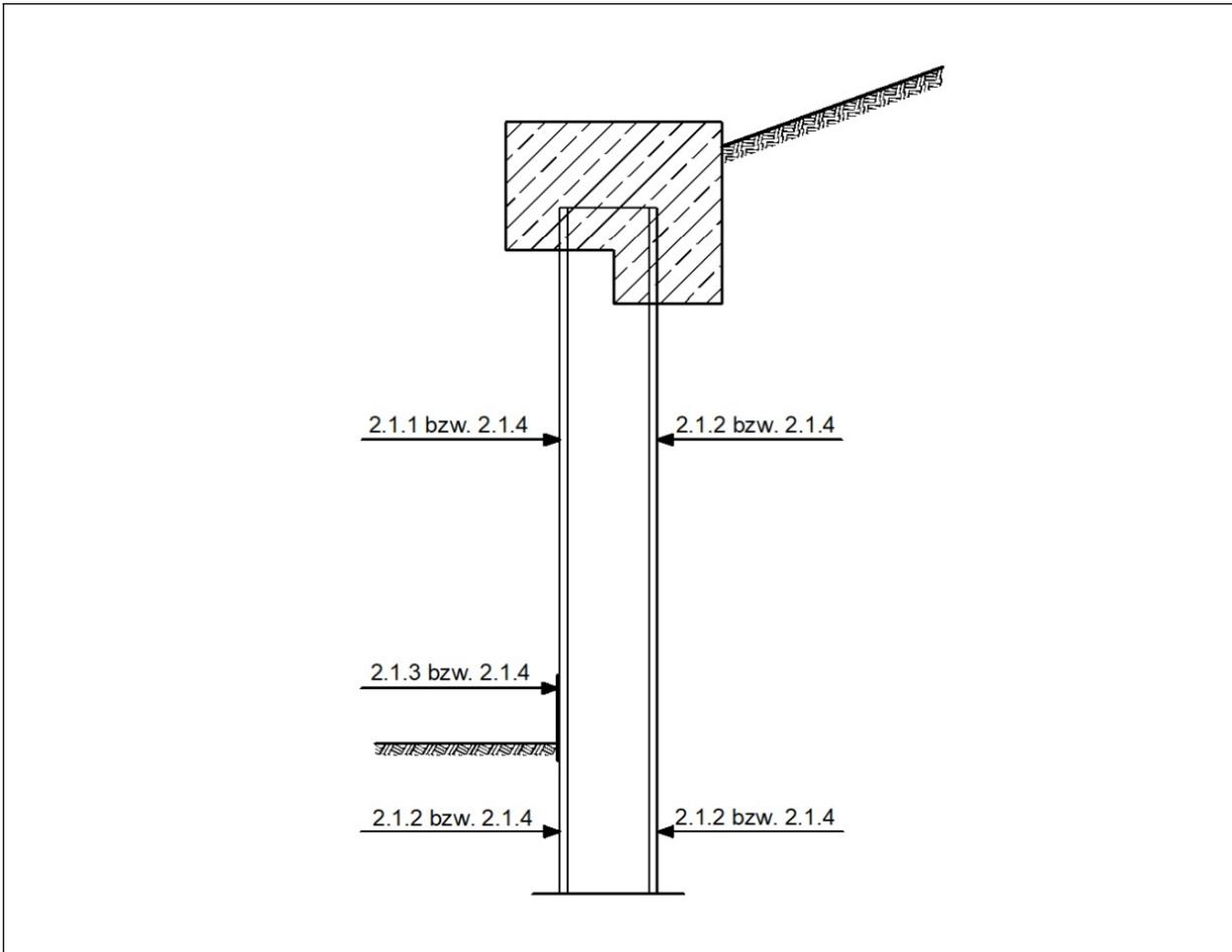


Bild A 4.3.11: Querschnitt einer Spundwand

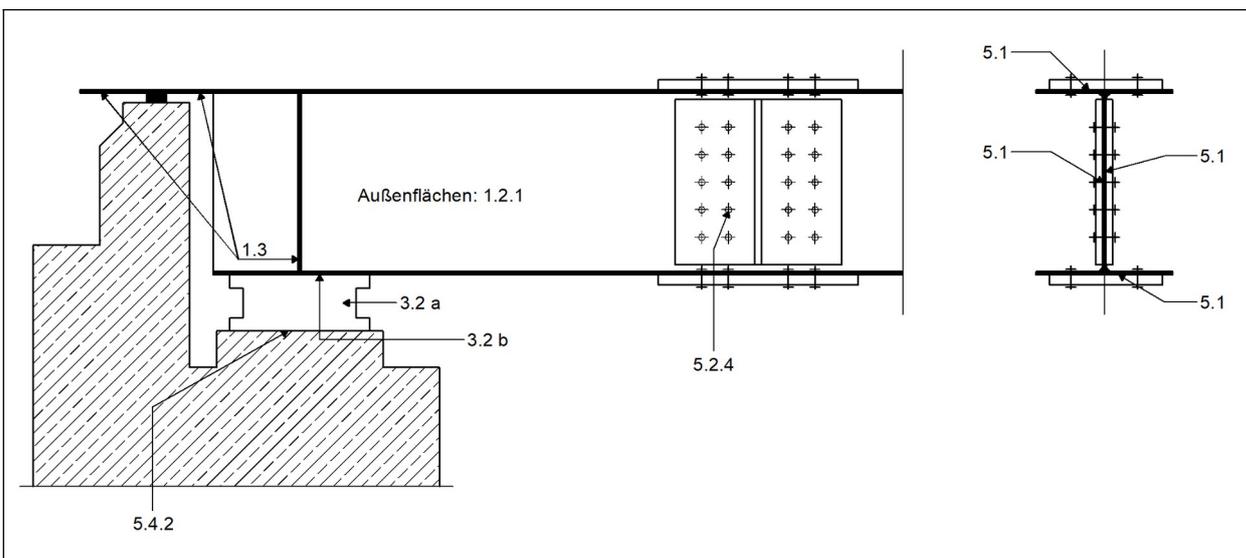
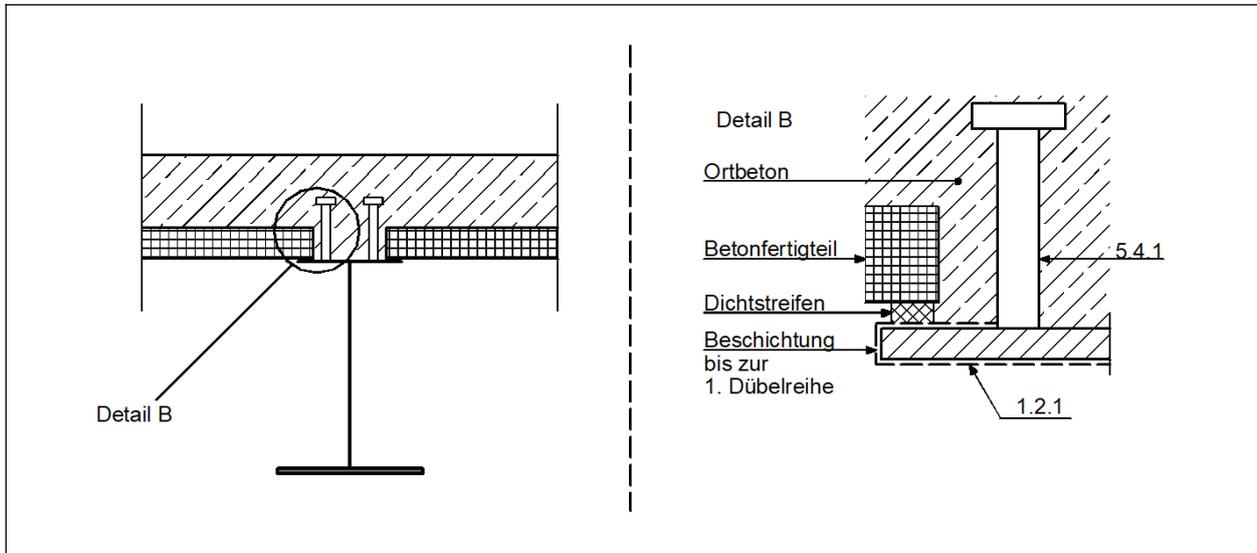
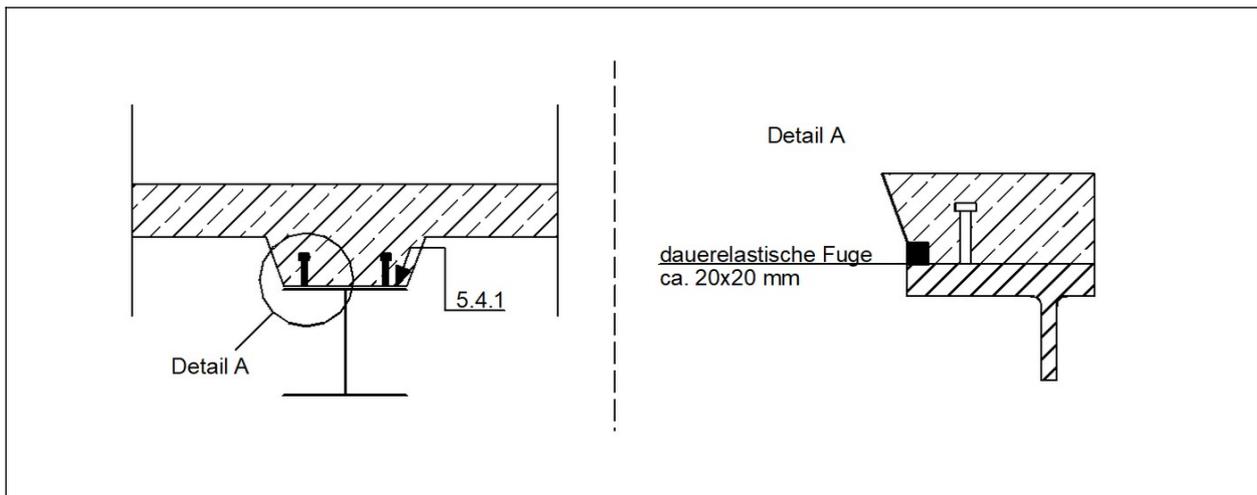


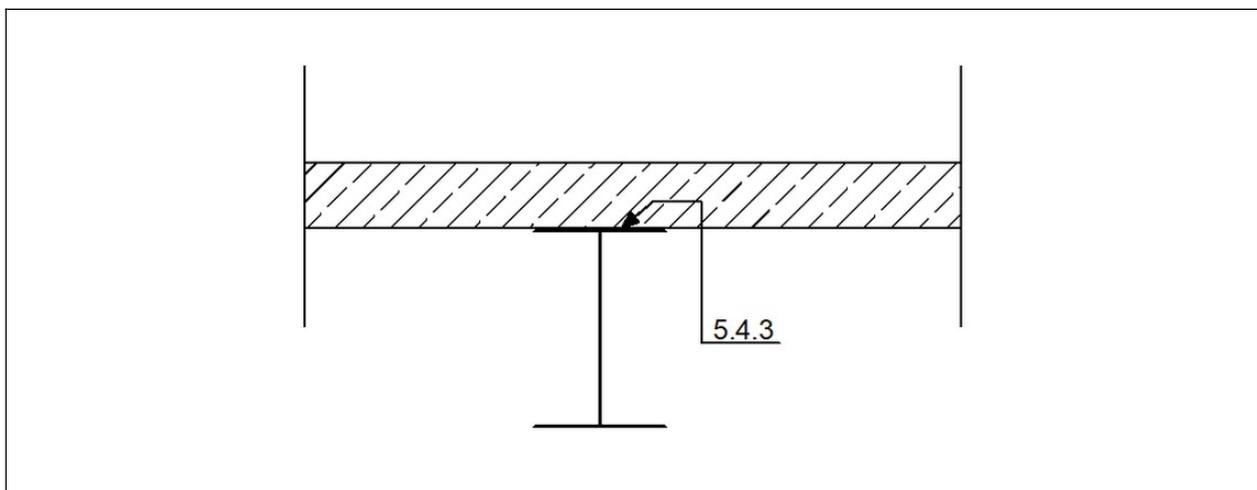
Bild A 4.3.12: Idealisierter Längsschnitt durch einen gelagerten Träger mit geschraubten Laschenstoß und Schleppblech



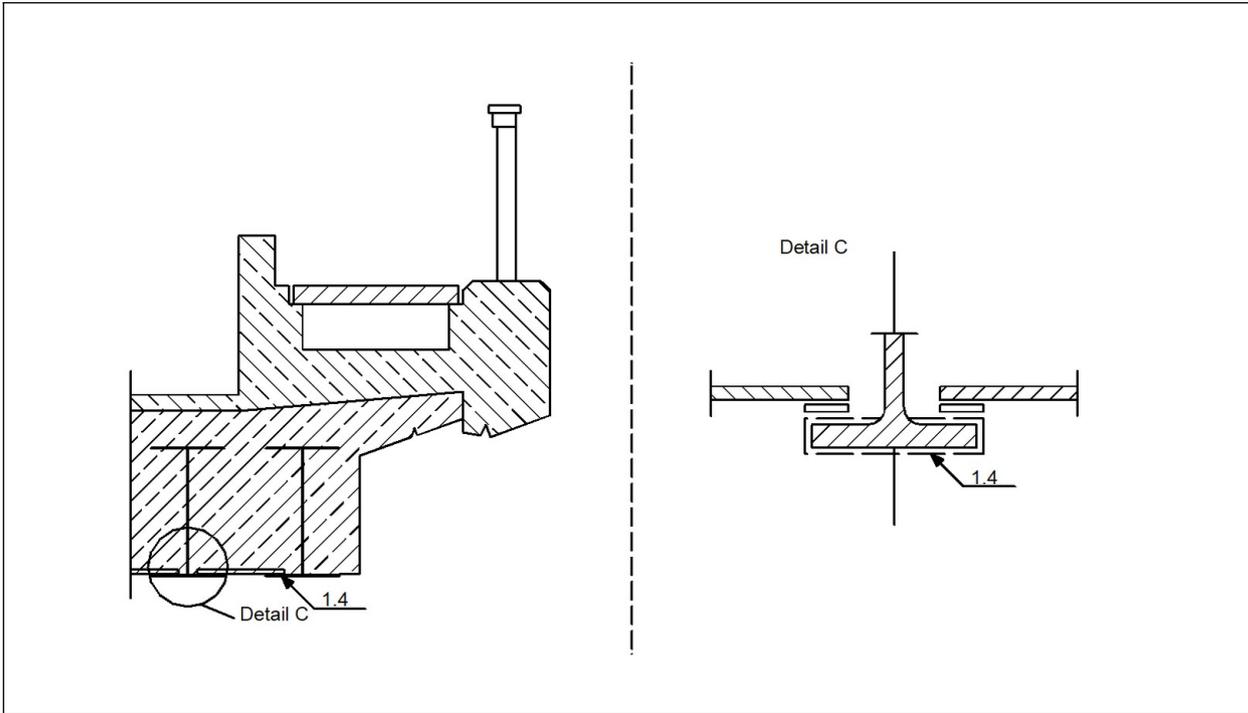
**Bild A 4.3.13:** Detailquerschnitt in Verbundbauweise mit Betonfertigteilen und Ortbetonergänzung



**Bild A 4.3.14:** Detailquerschnitt in Verbundbauweise mit Ortbeton



**Bild A 4.3.15:** Detailquerschnitt von auf Stahlträgern aufliegenden Betonfertigteilen ohne Verbund



**Bild A 4.3.16:** Detailquerschnitt eines Brückenüberbaus in WIB-Bauweise



Formblatt B 4.3.2

<b>Seite</b>	<b>Prüfprotokoll für den Korrosionsschutz Applikationsbedingungen</b>									
	<b>Baumaßnahme</b>					<b>Bauteil</b>				
	<b>Baufwerksnummer (ASB)</b>					<b>Bauabschnitt (Werk <input type="checkbox"/> Baustelle <input type="checkbox"/>)</b>				
	<b>Auftragnehmer</b>					<b>Auftraggeber</b>				
	<small>Mannesmann AG, Köln</small>									
	Bemerkungen (besondere Erscheinungen, Unregelmäßigkeiten)	1.1								
	Vorbereitungsgrad/ Strahlmittel (Normbezeichnung, Handelsname)	1.2								
	Chargen Nr.	1.3								
	Farbton	1.4								
	Beschichtungsstoff (Stoff-Nr.)	1.5								
	Taupunkt [°C]	2								
	Relative Luftfeuchte [%]	3								
	Temperatur [°C]	Bauteil	7							
		Luft	8							
	Wetterbedingungen	5								
	Applikationsverfahren	4								
	Arbeitsvorgang (z.B. Oberflächenvorbereitu ng, GB, ZB, DB)	6								
	Datum / Uhrzeit	9								
	Bauteil (Teilflächen Nr.)	1								
<b>Unterschriften:</b>										
(Auftragnehmer)(Ort)(Datum)(Auftraggeber)(Ort)(Datum)										

Formblatt B 4.3.3

<b>Prüfprotokoll für den Korrosionsschutz, Schichtdickenmessung</b>	<b>Seite</b>										
<b>Baumaßnahme</b>	<b>Bauwerksnummer (ASB)</b>										
<b>Bauabschnitt</b>	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>										
<b>Auftraggeber</b>	<b>Bauwerksname</b>										
<b>Prüfstelle</b>	<b>oben</b>										
<b>Blatt</b>	<b>unten</b>										
Bauteil: ..... Teilfläche Nr. .... Korrosionsschutzplan-Nr. .... Größe: .....m <sup>2</sup>											
Messung der Schichtdicken: (Messfläche jeweils 10 m <sup>2</sup> )											
Grundbeschichtung ggf. Feuerverzinkung <input type="checkbox"/>	Sollschichtdicke: .....µm										
Teilbeschichtung (z.B. Beschichtung im Werk) <input type="checkbox"/>	Sollschichtdicke: .....µm										
des gesamten Korrosionsschutzsystems (soweit erforderlich) <input type="checkbox"/>	Sollschichtdicke: .....µm										
Messgerät: ..... Datum der Messung: .....											
Umfang der Messung: a) nach Vorgabe des Auftraggebers <input type="checkbox"/>											
b) nach Tabelle 4.3.3: (20 Messungen je Teilfläche) <input type="checkbox"/>											
Messwerte:											
Bemerkungen:											
(Ort)	(Datum)										
(Name, Unterschrift, Prüfstelle)											

**Formblatt B.4.3.4**

<b>Kontrollflächen-Protokoll, Allgemeine Angaben</b>		<b>Seite</b>										
<b>Baumaßnahme</b>		<b>Bauwerksnummer (ASB)</b>										
<b>Bauabschnitt</b>		<table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 12.5%;"></td> </tr> </table>										
<b>Auftraggeber</b>		<b>Bauwerksname</b>										
<b>Prüfstelle</b>		<b>oben</b>										
<b>Blatt</b>		<b>unten</b>										
	<b>Unternehmen</b>	<b>Verantwortlicher</b>										
Oberflächenvorbereitung:												
Beschichtungsarbeiten:												
Stofflieferant:												
<b>Kontrollfläche:</b>	<b>Größe in m<sup>2</sup></b>											
<b>Lage und Bezeichnung</b>												
<b>Ausgangszustand der Oberfläche:</b>												
unbeschichtete Stahloberfläche (Angaben nach DIN EN ISO 8501-1)												
Rostgrad:	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B										
	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D										
zusätzliche Angaben:												
unbeschichtete Zinkoberfläche												
	<input type="checkbox"/> feuerverzinkt	<input type="checkbox"/> thermisch gespritzt										
Zinkkorrosion (z.B. Weißrost)	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein										
zusätzliche Angaben:												
beschichtete Oberfläche (z.B. Teilbeschichtung, Altbeschichtung):												
Korrosionsschutzsystem, Schichtdicke, Alter der Beschichtung												
Bewertung nach der „Richtlinie für die Erhaltung des Korrosionsschutzes von Stahlbauten (RI-ERH-KOR)“, soweit erforderlich:												
zusätzliche Angaben:												
Strahlmittel (Normbezeichnung, Handelsname):												
Oberflächenvorbereitung:												
Oberflächenvorbereitungsgrad (Angaben nach DIN EN ISO 8501-1 und -2):												
<input type="checkbox"/> Sa 1	<input type="checkbox"/> Sa 2	<input type="checkbox"/> Sa 2½										
<input type="checkbox"/> Sa 3	<input type="checkbox"/> St 2	<input type="checkbox"/> St 3										
<input type="checkbox"/> P Sa 2	<input type="checkbox"/> P Sa 2½	<input type="checkbox"/> P Sa 3										
<input type="checkbox"/> P Ma	<input type="checkbox"/> P St 2	<input type="checkbox"/> P St 3										
weitere Angaben zum Vorbereitungsverfahren und zum Vorbereitungsgrad:												
Staubtest nach DIN EN ISO 8502-3: m .... G .....												
Salzgehalt nach DIN EN ISO 8502-6 und -9: .....mg/m <sup>2</sup>												
<b>Bemerkung</b>												
(Ort)	(Datum)	(Unterschrift Auftraggeber)										
		(Unterschrift Auftragnehmer)										

**Formblatt B.4.3.5**

<b>Kontrollflächen-Protokoll, Angaben beim Anlegen</b>						<b>Seite</b>									
<b>Baumaßnahme</b>						<b>Bauwerksnummer (ASB)</b>									
<b>Bauabschnitt</b>						<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 12.5%;"></td> </tr> </table>									
<b>Auftraggeber</b>						<b>Bauwerksname</b>									
<b>Prüfstelle</b>						<b>oben</b>									
<b>Blatt</b>						<b>unten</b>									
Arbeitsgang	1	2	3	4	5										
Beschichtungsstoff-Nr.															
Hersteller															
Bezeichnung															
Farbe															
Applikationsverfahren															
Lufttemperatur °C															
relative Luftfeuchte %															
Oberflächentemperatur °C															
Taupunkt °C															
Witterung (Beschreibung)															
Verdünner (Art und Menge)															
Nassschichtdicke µm <sup>1)</sup>															
Messgerät															
Trockenschichtdicke <sup>2)</sup>															
Messgerät															
Datum															
Uhrzeit															
Beschichtungsort <sup>2)</sup>															
Beschichtungsunternehmen															
<b>Bemerkung</b>															
(Ort)	(Datum)		Unterschrift												

<sup>1)</sup> Mittelwert, Einzelwerte in Formblatt B 4.3.3

<sup>2)</sup> z.B. Werk oder Baustelle

**Formblatt B.4.3.6**

<b>Kontrollflächen-Protokoll, Erläuterungen zur Auswertung</b>		Seite
	Auftreten von Mängeln <sup>1)</sup>	Mögliche Ursachen der Mängel
<b>1</b> vollständiges Korrosionsschutzsystem aus einer Hand auf vorbereiteter Oberfläche (ohne Fertigungsbeschichtung)	<b>1.1</b> auf Kontrollflächen und übrigen Flächen	Für solche Mängel können mehrere Ursachen in Frage kommen, z.B.: 1.1.1 Die Korrosionsbelastung des Objektes aus Umwelt und/oder Betrieb hat sich unvorhersehbar verändert 1.1.2 Die Beschichtungsstoffe sind mangelhaft 1.1.3 Die Beschichtungsstoffe sind mangelfrei, jedoch im System unverträglich oder nach Art und/oder Aufbau der Beschichtung für die Korrosionsbelastung nicht ausreichend 1.1.4 Falsche technische Beratung und/oder falsche Angaben durch einen Vertragspartner bei Kenntnis der technischen Einzelheiten
	<b>1.2</b> auf übrigen Flächen, nicht auf Kontrollflächen	Es ist zunächst davon auszugehen, dass die Ursache der Mängel auf mangelhafter Ausführung der Oberflächenvorbereitung und/oder der Beschichtung beruht. Die mangelfreien Kontrollflächen sprechen dafür, dass das Korrosionsschutzsystem bei fach- und vertragsgemäßer Arbeitsausführung seinen Zweck erfüllt.
<b>2</b> Teilbeschichtung z.B. Grundbeschichtung, Zwischenbeschichtung, Deckbeschichtung und/oder deren Kombination	wie 1 sinngemäß	
<b>3</b> Folgebeschichtung auf von Dritten aufgetragenen Schichten, auch bei Teilerneuerung	<b>3.1</b> auf übrigen Flächen und auf den Kontrollflächen A <sup>2)</sup> und B <sup>3)</sup>	wie 1.1.1 bis 1.1.4 sinngemäß
	<b>3.2</b> nur auf übrigen Flächen, nicht auf Kontrollflächen A und B	Die mangelfreien Kontrollflächen sprechen dafür, dass die Mängel bei der Vorbereitung der vorhandenen Teilbeschichtung oder bei der Folgebeschichtung verursacht wurden.
	<b>3.3</b> auf übrigen Flächen und auf den Kontrollflächen A, nicht jedoch auf den Kontrollflächen B	Die mangelfreie Kontrollfläche B spricht dafür, dass die Mängel z.B. von nicht einwandfreier Vorbereitung der Stahloberfläche (z.B. Walzhaut, Flugrost nicht entfernt) oder von ungeeigneter vorhergegangener Teilbeschichtung oder Unverträglichkeit der Stoffe von Teil- und Folgebeschichtungen verursacht wurden.
<sup>1)</sup> Unvermeidbare stoffbedingte Veränderungen des Glanzgrades und des Farbtons einer Beschichtung gelten nicht als Mangel, außer wenn dies besonders vereinbart wurde. <sup>2)</sup> Kontrollfläche A: Auf der vorhandenen Teilbeschichtung wird nach deren vertragsgemäßer Vorbereitung die vorgesehene Folgebeschichtung aufgebracht. <sup>3)</sup> Kontrollfläche B: Nach Entfernen der vorhandenen Teilbeschichtung und Herstellen des ursprünglich vorgesehenen Oberflächenvorbereitungsgrades der Stahloberfläche wird das vollständige Korrosionsschutzsystem aufgebracht, wobei zunächst eine der entfernten Beschichtung gleichwertige Teilbeschichtung aufzubringen ist		

<b>Kennzeichnung des Korrosionsschutzes am Bauwerk</b>		<b>Seite</b>
<b>Baumaßnahme</b>		
<b>Bauteil</b>		
<b>Auftraggeber</b>		
<b>Ausführung der Korrosionsschutzarbeiten</b>		
Oberflächenvorbereitung	1. Grundbeschichtung	2. Grundbeschichtung
Oberflächenvorbereitungsgrad	1. Zwischenbeschichtung	2. Zwischenbeschichtung
Ausführender	Kantenschutz	Deckbeschichtung
Stoffhersteller	Ausführungszeit von bis	*) freie Spalte, z.B. für Feuerverzinkung oder Spritzmetallüberzüge
Stoffbezeichnung des		
Stoff-Nr. nach den TL KOR-		
Ausführender		

Formblatt B.4.3.7

**Formblatt B 4.3.8**

<b>Dokumentation von Teilerneuerung</b>					<b>Seite</b>								
<b>Baumaßnahme</b>					<b>Bauwerksnummer (ASB)</b>								
<b>Bauabschnitt</b>					<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>								
<b>Auftraggeber</b>					<b>Bauwerksname</b>								
<b>Prüfstelle</b>					<b>oben</b>								
					<b>unten</b>								
<b>Altbeschichtung</b>													
Fertigstellung:			Ausführungsfirma:										
			Stoffhersteller:										
Bezeichnung des Beschichtungssystems:			Oberflächenvorbereitungsgrad:										
Systemaufbau	1. GB	2. GB	1. ZB	2. ZB	DB								
Stoff-Nummer													
Schichtdicke (µm)													
Applikation Werk													
Applikation Baustelle													
Zustand des Gesamtsystems (siehe RI-ERH-KOR)													
Schichtdicken (µm)													
Haftfestigkeit und Verbund (Gt): Abreißwerte (MPa):													
Rostgrade (Ri):			Kanten:										
Weitere Mängel (z.B. Blasen, Abblätterungen, Risse):													
Geschätzter schadhafter Flächenanteil (%)													
<b>Teilerneuerung</b>													
Fertigstellung:			Ausführungsfirma:										
Ablauf der Gewährleistung:			Stoffhersteller:										
Oberflächenvorbereitung	an Schadstellen:		an Altbeschichtung:										
Strahlmittel (Normbezeichnung, Handelsname):													
Bezeichnung des Beschichtungssystems:													
Systemaufbau	an Schadstellen:			über der Gesamtfläche									
	1. GB	2. GB/1. ZB	2. ZB	1. ZB	2. ZB	DB							
Stoff-Nummer													
Schichtdicke (µm)													
Applikationsverfahren													
Applikationsbedingungen:													
Arbeiten wann ausgeführt:	Außen:	Innen:	Pylon:	Seile:									
Ausgeführter schadhafter Flächenanteil (%)													
Gesamtfläche (m²)			Gesamtkosten (Euro):										
Zustand nach der Gewährleistungsfrist:													

Die Maßnahme ist aufzugliedern und der Umfang durch Ankreuzen der Bereiche/Bauteile anzugeben. Die Beschichtungsflächen sind gesondert auszuweisen. Gegebenenfalls ist für die genannten Bereiche/Bauteile je ein Formular auszufüllen

## Anhang C Planungshilfen

### C 1 Vorbemerkungen

(1) Die Planungshilfen dienen als Entscheidungshilfe für die Planung des Korrosionsschutzes von Stahlbauten mit Beschichtungsstoffen gemäß TL KOR-Stahlbauten.

(2) Da auf spezielle Gegebenheiten und Belastungen des jeweiligen Bauwerks nicht eingegangen werden kann, haben die Planungshilfen empfehlenden Charakter.

(3) Die Planungshilfen beschreiben, für welche Anwendungen die Beschichtungsstoffe im Wesentlichen geeignet sind.

(4) Für jedes Blatt der TL KOR-Stahlbauten ist eine eigene Tabelle mit Planungshilfen vorhanden. Die Planungshilfen sind wie folgt gegliedert:

- Stoffbeschreibung mit Angaben über eigenschaftsbestimmende Bindemittel und Pigmente (jeweils unterteilt nach Grund-, Zwischen- und Deckbeschichtungsstoffen) sowie Lösemittelgehalt und Verdünnungsmittel. Bei High-solid-Stoffen sind auch die Festkörpervolumina angegeben.
- Hauptsächliche Anwendungsgebiete unter Berücksichtigung der speziellen Eigenschaften der jeweiligen Stoffgruppe.
- Schutzsysteme mit Beschichtungsaufbau unter Beachtung der Verträglichkeit verschiedener Beschichtungsstoffe untereinander und erforderlicher Oberflächenvorbereitung als Voraussetzung für dauerhafte Korrosionsschutzwirkung.
- Sollschichtdicken im Trockenfilmzustand.
- Art der Applikation, wobei vorzugsweise Air-less-Spritzen (Höchstdruckspritzen) oder Streichen, anzuwenden ist.
- Mindestwartezeit bis zur Folgebeschichtung. Die entsprechenden Zeiten sind bei einer Objekttemperatur von ca. 20°C angegeben.
- Zusätzliche Hinweise mit Angaben über Vorsichtsmaßnahmen und Bearbeitungsregeln, die bei der Anwendung zu beachten sind, sowie Angaben über die Nichtanwendbarkeit des jeweiligen Schutzsystems für bestimmte Einwirkungen oder Anwendungszwecke.

(5) Je nach Länge der Standzeit bis zur Folgebeschichtung, die einen Zeitraum von einigen Stunden bis zu mehreren Monaten oder Jahren umfassen kann, muss eine Zwischenreinigung vor der Folgebeschichtung erfolgen. Die Zwischenreinigung

sollte bei längeren Standzeiten als eigene Position in die Leistungsvereinbarung mit der ausführenden Firma aufgenommen werden.

(6) Zu beachten ist weiterhin das Problem der "Kantenflucht" bei kleinen Kantenradien von maximal 4 mm. Die noch flüssigen Beschichtungsstoffe fließen von der Kante in die Kantenrandbereiche ab. Zum Ausgleich der dadurch verringerten Schichtdicke können nach Erreichung der Überarbeitbarkeit höher viskos eingestellte Beschichtungsstoffe in einem zweiten Applikationsgang auf den Kantenbereich aufgetragen werden. Die dafür geeigneten Beschichtungsstoffe sind in den entsprechenden Blättern der TL KOR-Stahlbauten besonders bezeichnet. Bei tieferen Objekttemperaturen muss von längeren Zeiten bis zur Folgebeschichtung ausgegangen werden (siehe Ausführungsanweisung).

(7) Bei eisenglimmerhaltigen Deckbeschichtungen sind bei den Farben DB 301, DB 310, DB 510, DB 602 und DB 610 nach längerer Bewitterung Farbänderungen möglich.

## C 2 Planungshilfen für Blatt 50

Beschichtungsstoff auf Epoxidharzbasis (EP)  
für die Innenbeschichtung von bedingt begehbaren luftdicht verschweißten Hohlkästen

### C 2.1 Anwendung und Zweck

Die im Rahmen dieses Blattes beschriebene Beschichtung mit heller Farbe ist eine Innenbeschichtung für bedingt begehbare luftdicht verschlossene Hohlkästen, die bei Bedarf für die Bauwerksprüfung geöffnet werden können. Durch diese Beschichtung sollen bei handnaher Prüfung Risse besser erkennbar sein. Eine Erneuerung der Beschichtung im Zuge der Nutzungsdauer des Bauwerks ist nicht vorgesehen.

### C 2.2 Beschichtung

(1) Das Beschichtungssystem nach Blatt 50 besteht aus zwei Schichten mit jeweils einer Sollschichtdicke von mindestens 100 µm. Schwierig zu beschichtenden Bereiche, wie Ecken und Kanten sind vorzulegen.

(2) Anwendungsbereiche:

- für die Werksbeschichtung,
- zur Beschichtung von vorbereiteten Schweißnähten
- sowie für das Ausbessern von Transport- und Montageschäden auf der Baustelle.

(3) Der Oberflächenvorbereitungsgrad muss mindestens Sa 2 bzw. P Sa 2 mittel (G) oder P Ma, P St 3 gemäß DIN EN ISO 12944 und DIN EN ISO 8503-1 und -2 betragen.

(4) Transport und Montageschäden sind auszubessern.

Tabelle C 4.3.1: Zusammensetzung der Beschichtungsstoffe nach Blatt 50

EP-Beschichtungsstoffe (gemäß DIN EN ISO 12944-5)	kalthärtende Epoxidharze (überwiegender Anteil), Kombinationsharze sind zulässig	dem Hersteller überlassen
--	--	---------------------------

(5)

(6)

**ZTV-ING - Teil 4 Stahlbau, Stahlverbundbau - Abschnitt 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten - Anhang C**

**Tabelle C 4.3.2:** Planungshilfen für Stoffe nach Blatt 50

Anwendungsgebiet	Systemaufbau				OV je nach Oberflächenzustand und Verschmutzung jedoch mindestens	Applikation	Mindestwartzeit bis zur Folgeschicht bei ca. 20°C
	Schicht	Bezeichnung	Stoff-Nr.	NDFT [µm]			
<b>Aufbau A</b>							
im Werk	GB	Blatt 50 EP	650.02	100	Sa 2	Spritzen Streichen	16 h
	DB	Blatt 50 EP/PUR	650.97	100		Spritzen Streichen	
<b>Aufbau B</b>							
auf der Baustelle - Beschichtung von Baustellen-schweißstößen - Ausbesserung der Werksbeschichtung	GB	Blatt 50 EP	650.02	100	P Sa 2 P Ma P St 3	Streichen	16 h
	DB	Blatt 50 EP/PUR	650.97	100		Streichen	

mindestens 5°C, jedoch mindestens 3 K über dem Taupunkt

**Hinweise:**  
- Objektemperatur

### C 3 Planungshilfen für Blatt 81

#### Beschichtungsstoffe auf Epoxidharz-Kombinations-Basis (EP-Kombi)

Allgemeine Stoffbeschreibung:	zweikomponentiger Beschichtungsstoff
Bindemittel:	ZB und DB: Modifizierungsmittel, Epoxidharz + Härter
Pigmente:	Tönpigmente
Lösemittelanteil:	maximal 25%
Verdünnungsmittel:	Stoff-Nr. 681.90, Zugabe maximal 5 %

Tabelle C 4.3.3: Planungshilfen für Stoffe nach Blatt 81

Anwendungsgebiet	Systemaufbau				OV je nach Oberflächenzustand und Verschmutzung jedoch mindestens	Applikation	Mindestwartezeit bis zur Folgeschicht bei ca. 20°C	
	Schicht	Bezeichnung	Stoff-Nr.	NDFT [µm]				
- Fahrbahnblech-oberseiten - Wellstahlbauwerke und andere erdberührte Stahlflächen wie: Pfähle, Stützen, Spundwände - nicht mehr zugängliche und nicht mehr erreichbare Flächen - Innenbeschichtungen von Entwässerungsringen und Entwässerungsrohren	<b>Aufbau A</b>							
	GB	Blatt 100-A EP-Zn (R)	100.1.1	80	Sa 2½	Spritzen Streichen		
	KS	Blatt 81 EP-Kombi	681.11 681.12 681.94 681.97	80		Spritzen Streichen	16 h	
	ZB 1. ZB ggf. 2. ZB	Blatt 81 EP-Kombi		120 -	150		Spritzen Streichen Rollen	16 h
		Blatt 81 EP-Kombi		120			Spritzen Streichen Rollen	16 h
	DB	Blatt 81 EP-Kombi oder Blatt 100-A PUR		100-A	80		Spritzen Streichen Rollen	
<b>Aufbau B</b>								
- Lager- und Lagerteile	Feuerverzinkung nach DIN EN ISO 1461 – t Zn k; Sweep-Strahlen vor dem Beschichten							
- Fahrbahnabschlüsse	ZB, DB: siehe Aufbau A							
<b>Aufbau C</b>								
- Übergangskonstruktionen, - Schrammborde	Thermisches Spritzen nach DIN EN 2063 mit Versiegelung			100	Sa 3	Spritzen	Keine	
- Besichtigungseinrichtungen	ZB, DB: siehe Aufbau A							

**Hinweise:**

- beim Beschichten Objekttemperatur mindestens 5°C, jedoch mindestens 3 K über dem Taupunkt,
- bei direkter Sonneneinstrahlung ist mit einer starken Kreidung von Deckbeschichtungen nach Blatt 81 zu rechnen,
- Mindestwartezeit bis zur Folgeschicht bei der GB nach Blatt 100-A nach Angaben des Beschichtungsstoffherstellers,
- die Beschichtungsstoffe nach Blatt 81 sind für Bereiche mit "lang andauernder Wassereinwirkung" vorgesehen,
- Stoffe nach Blatt 81 sind nicht geeignet:
  - für trinkwasserberührte Flächen,
  - auf Feuerverzinkung ohne Oberflächenvorbereitung durch Sweep-Strahlen
  - bei längerer Einwirkung von Ölen und Fetten.

## C 4 Planungshilfen für Blatt 84

siehe Deutsche Bahn Standard

„Technische Lieferbedingungen und Technische Prüfvorschriften für Beschichtungsstoffe von Schottertrogbeschichtungen (Blatt 84)“ (TL 889.0084)

## C 5 Planungshilfen für Blatt 85

Beschichtungsstoff für gleitfeste geschraubte Verbindungen (GV-Verbindungen) der Kategorien B und C nach DIN EN 1993-1-8 auf Alkalisilikat-Basis mit Zn (ASI)

Allgemeine Stoffbeschreibung:	zweikomponentiger Beschichtungsstoff
Bindemittel:	Wässrige Lösung von Natrium- oder Kaliumsilikat oder deren Mischungen (ASI)
Pigmente:	mindestens 94 % Zinkstaub
Lösemittelanteil:	keiner
Verdünnungsmittel:	keine

alternativ siehe Blatt 86

Tabelle C 4.3.4: Planungshilfen für Stoffe nach Blatt 85

Anwendungsgebiet	Systemaufbau				OV je nach Oberflächenzustand und Verschmutzung jedoch mindestens	Applikation	Mindestwartezeit bis zur Folgeschicht bei ca. 20°C
	Schicht	Bezeichnung	Stoff-Nr.	NDFT [µm]			
Reibflächen von gleitfesten geschraubten Verbindungen	GB	Blatt 85 ASI-Zn	685.03	60	Sa 3	Spritzen Streichen	

### Hinweise:

- bei direkter Bewitterung müssen die Randfugen der GV-Verbindungen gegen das Eindringen von Feuchtigkeit (mit geeigneten Fugendichtmaterialien) abgedichtet werden,
- Trockenschichtdicke darf 40 µm nicht unterschreiten und 80 µm nicht überschreiten,
- Objekttemperatur mindestens 10°C, jedoch mindestens 3 K über dem Taupunkt,
- keine Überarbeitung mit anderen Beschichtungsstoffen,
- nach dem Beschichten bis zur Montage Mindestwartezeit 24 h
- Stoffe nach Blatt 85 sind nicht geeignet:
  - als GB für andere TL-Stoffe

## C 6 Planungshilfen für Blatt 86

### Beschichtungsstoffe auf Ethylsilikat-Basis mit Zn (ESI)

Allgemeine Stoffbeschreibung:	ein- oder zweikomponentiger Beschichtungsstoff
Bindemittel:	Ethylsilikat (ESI)
Pigmente:	mindestens 94 % Zn (als getrennte Komponente)
Lösemittelanteil:	maximal 21 %
Verdünnungsmittel:	Stoff-Nr. 686.91, Zugabe maximal 3 %

Tabelle C 4.3.5: Planungshilfen für Stoffe nach Blatt 86

Anwendungsgebiet	Systemaufbau				OV je nach Oberflächenzustand und Verschmutzung jedoch mindestens	Applikation	Mindestwartezeit bis zur Folgeschicht bei ca. 20°C
	Schicht	Bezeichnung	Stoff-Nr.	NDFT [µm]			
<b>Aufbau A</b>							
Einschichtiger Korrosionsschutz für: - Kleinhilfsbrücken, - Hilfsbrücken, - Pfeilergerät u.a.	GB	Blatt 86 ESI-Zn	686.03	100	Sa 2½	Spritzen Streichen	24
<b>Aufbau B</b>							
Reibflächen von gleitfesten geschraubten Verbindungen	GB	Blatt 86 ESI-Zn	686.03	60	Sa 2½	Spritzen Streichen	

#### Hinweise:

- Objekttemperatur mindestens 5°C, jedoch mindestens 3 K über dem Taupunkt,
- unzureichende Durchhärtung (Verkieselung) bei Trockenschichtdicken größer als 120 µm kann zu Trennbrüchen in der Beschichtung führen,
- Stoff-Nr. 686.03 entspricht der Gleitflächenklasse C mit einer Haftreibungszahl von 0,3. Soll eine höhere Haftreibungszahl angesetzt werden, ist dies im Rahmen der Grund- bzw. Wiederholungsprüfung gemäß TL KOR-Stahlbauten zu bestimmen.
- für Reibflächen von gleitfesten geschraubten Verbindungen (GV-Verbindungen) der Kategorien B und C nach DIN EN 1993-1-8:  
die Trockenschichtdicke darf 40 µm nicht unterschreiten und 80 µm nicht überschreiten,
- um eine Sollsichtdicke von 100 µm beim einschichtigen Korrosionsschutz zu erreichen, sind unter Umständen zwei Arbeitsgänge Nass in Nass erforderlich,
- Stoff Nr. 686.03 benötigt Feuchtigkeit zur Silikatbildung; bei niedriger Luftfeuchte und/oder Folgebeschichtung nach ca. 30 min mit Wasser besprühen
- ESI-Zn ist nach 5 h stapelbar
- bei direkter Bewitterung müssen die Randfugen der GV-Verbindungen gegen das Eindringen von Feuchtigkeit (mit geeigneten Fugendichtmaterialien) abgedichtet werden,
- Stoffe nach Blatt 86 sind nicht geeignet:
  - für Trockenschichtdicken größer 120 µm

## C 7 Planungshilfen für Blatt 100

Beschichtungsstoffe auf Epoxidharz- und Polyurethan-Basis (EP/PUR) auf Stahl (Erstschutz, Voll- und Teilerneuerung, Instandsetzung) und feuerverzinktem / spritzverzinktem Stahl

Weiterentwicklung der früheren Beschichtungssysteme nach den Blättern 87, 94, 95 und 97

### C 7.1 Anwendung und Zweck

Das im Rahmen dieses Blattes beschriebene Beschichtungssystem ist eine Weiterentwicklung der Beschichtungssysteme nach den früheren Blättern 87, 94, 95 und 97. Besonders die Forderungen nach nachhaltigen und umweltschonenden Produkten, Verfahren und Anwendungen haben zu der Überlegung geführt, dass eine extrem hohe Schutzdauer von mindestens 50 Jahren der beste Ansatz zur Ressourcen-schonung darstellt. Ferner wurde der Lösemittelanteil bei Modul A und B auf  $\leq 200 \text{ g/m}^2$  bzw. auf  $\leq 150 \text{ g/m}^2$  bei Modul C und D beschränkt.

Nach Ablauf des Instandsetzungsintervalls ist eine Vollerneuerung zu erwarten. Abgeleitet von den bereits vorliegenden Erfahrungen mit Beschichtungssystemen auf der Basis von Epoxidharz- und Polyurethanbinde-mitteln wurde deshalb ein erweiterter Anforderungs-katalog für dieses Blatt entwickelt.

### C 7.2 Beschichtungssystem

Blatt 100 ist modular aufgebaut und gilt für folgende Anwendungen:

#### Modul A: Korrosionsschutzsystem auf Stahl

- Erstschutz
- Vollerneuerung, Teilerneuerung und Instandsetzung von Bestandsbauwerken, die auf den Oberflächenvorbereitungsgrad Sa 2 ½ vorbereitet werden können
- Überbeschichten von bewitterten Zwischenbeschichtungen
- Schweißstöße sowie Ausbessern von Transport- und Montageschäden

#### Modul B: Korrosionsschutzsystem auf Stahl mit oberflächentoleranter Grundbeschichtung

- Instandsetzungen (Ausbesserung, Teilerneuerung und Vollerneuerung) von Bestandsbauwerken, bei denen die Grundbeschichtung penetrierend und restrostbindend wirken muss, wie z.B. alte, genietete Stahlbauteile, die nicht auf den Oberflächenvorbereitungsgrad Sa 2 ½ vorbereitet werden können
- Bedingt durch die Konstruktion und die daraus folgende schlechtere Oberflächenvorbereitung ist eine geringere Schutzdauer (ca. 25 Jahre) als bei Blatt 100 Modul A anzunehmen

#### Modul C: Korrosionsschutzsystem auf Feuerverzinkung

- Werksbeschichtung, Vollerneuerung für feuerverzinkte Bauteile (Duplexsysteme)

#### Modul D: Korrosionsschutzsystem auf Spritzverzinkung (Thermisch gespritzte Zinküberzüge)

Tabelle C 4.3.6: Planungshilfen für Stoffe nach Blatt 100

- Werksbeschichtung, Vollerneuerung für spritzverzinkte Bauteile (Duplexsysteme)

Der Oberflächenvorbereitungsgrad muss für Modul A mindestens Sa 2 ½ bzw. P Sa 2 ½ mittel (G) und für Modul B mindestens Sa 2, P Sa 2 mittel (G) bzw. P St 3, P Ma gemäß DIN EN ISO 12944 und DIN EN ISO 8503-1 und -2 betragen.

Das Beschichtungssystem besteht mindestens aus drei Schichten. Es wird vom Hersteller gemäß der Tabelle C 4.3.6 festgelegt. Die vervollständigte Tabelle ist in den Ausführungsanweisungen enthalten.

#### Hinweis:

Objekttemperatur mindestens 5°C, jedoch mindestens 3 K über dem Taupunkt

### C 7.3 Stoffnummernsystematik

Die Stoffnummer ist einem Beschichtungsstoff bei Blatt 100 zugeordnet und besteht aus drei durch Punkte abgegrenzte Zahlengruppen. Die erste Zahlengruppe kennzeichnet mit der Zahl "100" einen Beschichtungsstoff nach Blatt 100 gemäß TL KOR-Stahlbauten. Die zweite Zahlengruppe kann die Werte "1", "2" oder "3" ausweisen und beschreibt die Lage des Beschichtungsstoffes innerhalb des Beschichtungssystems nach Blatt 100. Dabei steht "1" für die Grundbeschichtung, "2" für die Zwischenbeschichtung(en) und "3" für die Deckbeschichtung. Aus der dritten Zahlengruppe sind für die Grund- und Zwischenbeschichtung(en) im Kontext mit der zweiten Zahlengruppe die folgenden Angaben abzuleiten:

- 100.1.1: zinkstaubreiche Grundbeschichtung bei Modul A,
- 100.1.2: oberflächentolerante Grundbeschichtung bei Modul B,
- 100.2.1: Kantenschutz und 1. Zwischenbeschichtung bei Modul A und B sowie optionale 2. Zwischenbeschichtung bei Modul C und D,
- 100.2.2: optionale 2. Zwischenbeschichtung bei Modul A und B sowie optionale 3. Zwischenbeschichtung bei Modul C und D,
- 100.2.3: 1. Zwischenbeschichtung auf der Feuerverzinkung bei Modul C,
- 100.2.4: Versiegelung auf der Spritzverzinkung bei Modul D,
- 100.2.5: 1. Zwischenbeschichtung auf der Versiegelung bei Modul D.

Bei der Deckbeschichtung gibt die dritte Zahlengruppe die Farbe des Beschichtungsstoffes nach TL KOR-Stahlbauten, Anhang C an:

- 100.3.xy: Deckbeschichtung für Modul A bis D.

**ZTV-ING - Teil 4 Stahlbau, Stahlverbundbau - Abschnitt 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten - Anhang C**

Anwendungsgebiet	Systemaufbau				OV je nach Oberflächenzustand und Verschmutzung jedoch mindestens	Applikation	Mindestwartezeit bis zur Folgeschicht bei ca. 20°C
	Schicht	Bezeichnung	Stoff-Nr.	NDFT [µm]			
<b>Modul A: Korrosionsschutzsystem auf Stahl</b>							
Außenflächen - gesamter Korrosionsschutz im Werk - Vollerneuerung von Bestandsbauwerken - Überbeschichten von bewitterten Zwischenbeschichtungen	GB	Blatt 100 EP-Zn (R)	100.1.1	80	Sa 2½	Spritzen Streichen	3)
	KS	Blatt 100 EP oder PUR	100.2.1	80		Spritzen Streichen	
	eine optional zwei ZB 1)	Blatt 100 EP oder PUR	100.2.1	2)		Spritzen Streichen	
			optional 100.2.2	2)		Spritzen Streichen	
	DB	Blatt 100 PUR	100.3.xy 4)	2)		Spritzen Rollen Streichen	
	ggf. Klarlack	Blatt 100 PUR	100.3.00	2)		Spritzen Rollen Streichen	
GSD: mind. 400 µm (ohne KS und ohne Klarlack)							
Innenflächen - gesamter Korrosionsschutz im Werk - Vollerneuerung von Bestandsbauwerken - Überbeschichten von bewitterten Zwischenbeschichtungen	GB	Blatt 100 EP-Zn (R)	100.1.1	80	Sa 2½	Spritzen Streichen	3)
	KS	Blatt 100 EP oder PUR	100.2.1	80		Spritzen Streichen	
	eine optional zwei ZB 1)	Blatt 100 EP oder PUR	100.2.1	2)		Spritzen Streichen	
			optional 100.2.2	2)		Spritzen Streichen	
	DB	Blatt 100 PUR	100.3.xy 4)	2)		Spritzen Rollen Streichen	
	GSD: mind. 320 µm (ohne KS)						
Die Differenz der GSD von 80 µm gegenüber den Außenflächen darf ausschließlich in der/den Zwischenschicht(en) vorgenommen werden.							
- Schweißstöße sowie für Ausbessern von Transport- und Montageschäden	GB	Blatt 100 EP-Zn (R)	100.1.1	80	P Sa 2½	Spritzen Streichen	3)
	Zwischenbeschichtung(en) und DB wie bei den angrenzenden Flächen ausbilden.						
<b>Modul B: Korrosionsschutzsystem auf Stahl mit oberflächentoleranter Grundbeschichtung</b>							
- Instandsetzung, Teilerneuerung, Vollerneuerung von Bestandsbauwerken 5) 6)	GB	Blatt 100 EP-Divers	100.1.2	2)	Sa 2, P Sa 2 bzw. St 3, P Ma	Spritzen Streichen	3)
	KS, ZB, DB und ggf. Klarlack: siehe Modul A						
	Außenflächen, GSD: mind. 440 µm (ohne KS und ohne Klarlack) Innenflächen, GSD: mind. 360 µm (ohne KS) Die Differenz der GSD von 80 µm gegenüber den Außenflächen darf ausschließlich in der/den Zwischenschicht(en) vorgenommen werden.						

auf nächster Seite fortgesetzt

## ZTV-ING - Teil 4 Stahlbau, Stahlverbundbau - Abschnitt 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten - Anhang C

**Tabelle C 4.3.6:** Planungshilfen für Stoffe nach Blatt 100 (Fortsetzung)

Anwendungsgebiet	Systemaufbau				OV je nach Oberflächenzustand und Verschmutzung jedoch mindestens	Applikation	Mindestwartezeit bis zur Folgeschicht bei ca. 20°C
	Schicht	Bezeichnung	Stoff-Nr.	NDFT [µm]			
<b>Modul C: Korrosionsschutzsystem auf Feuerverzinkung</b>							
- auf Feuerverzinkung	Feuerverzinkung nach DIN EN ISO 1461 – t Zn k; Sweep-Strahlen vor dem Beschichten						keine
	ZB <sup>1)</sup>	Blatt 100 EP	100.2.3	<sup>2)</sup>	Sweep-Strahlen der Feuerverzinkung	Spritzen Streichen	<sup>3)</sup>
		Blatt 100 EP oder PUR	optional 100.2.1 / 100.2.2	<sup>2)</sup>		Spritzen Streichen	
	optionale 2. ZB, DB und ggf. Klarlack: siehe Modul A GSD: mind. 240 µm (ohne KS und ohne Klarlack)						
<b>Modul D: Korrosionsschutzsystem auf Spritzverzinkung (Thermisch gespritzte Zinküberzüge)</b>							
- auf Spritzverzinkung	Thermisches Spritzen nach DIN EN ISO 2063			100	Sa 3	Spritzen	keine
	Versiegelung <sup>7)</sup>	Blatt 100 EP (verdünnt)	100.2.4	<sup>2)</sup>		Spritzen Streichen	<sup>3)</sup>
	ZB <sup>1)</sup>	Blatt 100 EP	100.2.5	<sup>2)</sup>		Spritzen Streichen	
		Blatt 100 EP oder PUR	optional 100.2.1 / 100.2.2	<sup>2)</sup>		Spritzen Streichen	
	optionale 2. ZB, DB und ggf. Klarlack: siehe Modul A GSD: mind. 240 µm (ohne KS und ohne Klarlack)						

<sup>1)</sup> Anzahl der Schichten nach Angaben des Beschichtungsstoffherstellers

<sup>2)</sup> NDFT der einzelnen Schichten und Mindestwartezeiten bis zur Folgebeschichtung nach Angaben des Beschichtungsstoffherstellers

<sup>3)</sup> Nach Angaben des Beschichtungsstoffherstellers

<sup>4)</sup> xy: siehe TL KOR-Stahlbauten: Tabelle C 1 für DB-Farben und Tabelle C 2 für RAL-Farben

<sup>5)</sup> Bestandsbauwerke, die nicht auf Oberflächenvorbereitungsgrad Sa 2½ vorbereitet werden können, wie z.B. alte, genietete Stahlbauteile

<sup>6)</sup> Die Prüfung auf Wärmelastbarkeit nach TP KOR-Stahlbauten, Nr. 6.2.7 ist nicht Bestandteil der Stoffprüfungen bei Modul B. Sofern erforderlich, ist eine Eignung für eine Anwendung mit Wärmebelastung, z.B. auf der Unterseite von Fahrbahnplatten aus Stahl beim Gussasphalteinbau, ergänzend zu prüfen. Alternativ kann Blatt 100, Modul A verwendet werden.

<sup>7)</sup> Thermisch gespritzte Zinküberzüge sind unmittelbar nach ihrer Herstellung mit einer porenschließenden Beschichtung (Versiegelung) zu versehen. Die Versiegelung ist auf die nachfolgende Beschichtung abzustimmen.

## Anhang D Entsorgung von Strahlschutt

### D 1 Vorbemerkung

(1) Die Entsorgung (Verwertung oder Beseitigung) von Abfällen erfolgt nach dem Kreislauf-wirtschaftsgesetz (KrWG).

(2) Bereits bei der Vorbereitung von Korrosionsschutzmaßnahmen, bei der Gestaltung von Arbeitsabläufen und bei der Beschaffung / Verwendung von Produkten sollte geprüft werden, ob und in welchem Umfang Erzeugnisse eingesetzt werden können, die sich durch Dauerhaftigkeit, durch gute Ausbesser- und Erneuerbarkeit sowie durch Verwertbarkeit auszeichnen oder zu schadstoff-ärmeren Abfällen führen.

(3) Nach § 6 KrWG sind Abfälle erstrangig zu vermeiden. Ist die Vermeidung nicht möglich, sind Abfälle zu verwerten. Bei der Verwertung hat die Vorbereitung zur Wiederverwertung Vorrang vor dem Recycling und vor der sonstigen Verwertung, insbesondere der energetischen Verwertung und Verfüllung. Erst wenn die Vermeidung und Verwertung von Abfällen nicht möglich ist, darf dieser beseitigt werden. Die technischen Möglichkeiten, die wirtschaftliche Zumutbarkeit und die sozialen Folgen sind zu beachten.

(4) Entsorgungsfachbetriebe bieten häufig Serviceleistungen (z.B. Beratungstätigkeiten) im Zusammenhang mit der formalen Abwicklung von Entsorgungsvorgängen an. Zur Erstellung von Entsorgungsnachweisen und Begleitscheinen kann ein Dritter bevollmächtigt sowie mit der Gebührenabwicklung beauftragt werden. Hierbei ist zu beachten, dass der Abfallerzeuger bis zur schadlosen Verwertung oder Beseitigung der Abfälle in der Verantwortung steht.

(5) Für die Entsorgung von Kleinmengen Strahlschutt (unter 2 t/Jahr und Erzeuger) mit dem Prädikat „gefährlicher Abfall“ besteht für den Abfallerzeuger eine vereinfachte Nachweispflicht. Die Übergabe der Abfälle an einen Abfallentsorger hat sich der Abfallerzeuger mittels Übernahme-schein bescheinigen zu lassen.

(6) Soll Strahlschutt außerhalb der Bundesrepublik entsorgt werden, gelten zusätzliche Regelungen.

### D 2 Vorgehensweise

(1) Das Entsorgen des aus dem Bereich des Auftraggebers stammenden Strahlschuttes sollte zusammen mit der Korrosionsschutzmaßnahme in der Leistungsbeschreibung vorgesehen werden.

(2) Die Tabelle D 4.3.1, Tabelle D 4.3.2 sowie Tabelle D 4.3.3 enthalten Informationen über die Zuordnung zu den Abfallschlüsseln und die Typisierung von Korrosionsschutz-Regelsystemen. Diese Informationen dienen lediglich der Planung. Die Übernahme des

Abfallschlüssels in die „Verantwortliche Erklärung“ ist anhand der Typenanalyse gemäß Tabelle D 4.3.1, Tabelle D 4.3.2 sowie Tabelle D 4.3.3 nicht zulässig. Dafür ist eine Deklarationsanalyse notwendig.

(3) In der Leistungsbeschreibung ist die zu erwartende Zusammensetzung des Strahlschuttes einschließlich der zugeordneten Abfallschlüsselnummer auf der Grundlage der Strahlschutt-Typenanalysen gemäß Anhang D anzugeben. Sofern dem Auftraggeber keine Typenanalyse zur Verfügung steht, muss vor der Ausschreibung bei Verwendung von nichtmetallischen Strahlmitteln eine Strahlschuttprobe gemäß „Merkblatt zur Entnahme repräsentativer Strahlschuttproben“ (MES 93) entnommen und analysiert werden, um Informationen über mögliche Entsorgungswege zu gewinnen. Welche Kennwerte bei der Deklarationsanalyse zu ermitteln sind hängt vom Entsorgungsbetrieb ab.

(4) Alle Abfälle sind einem Abfallschlüssel nach der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) zuzuordnen. Grundsätzlich sind die mit einem Sternchen (\*) versehenen Abfallarten im Abfallverzeichnis gefährlich im Sinne des § 48 KrWG. Für die Einstufung des Abfalls als gefährlich oder nicht gefährlich sind ergänzend ggf. die in den jeweiligen Bundesländern (Ort des Abfallanfalls) geltenden Regelungen zu beachten.

(5) Vor der Entsorgung von Strahlschutt mit dem Abfallschlüssel 120 116\* ist vom Auftraggeber zu prüfen, ob im jeweiligen Bundesland eine An-dienungspflicht besteht. Sofern diese nicht besteht sowie beim Abfallschlüssel 120 117, ist die Darlegung des vorgesehenen Entsorgungsweges vom Bieter zu verlangen. Die Vorlage des Zertifikates des vorgesehenen Entsorgungsfachbetriebes (einschließlich der Abfallarten / Abfallschlüsselnummern) ist bei Angebotsabgabe zu verlangen.

(6) Das Erstellen der Deklarationsanalyse ist in der Leistungsbeschreibung vorzusehen.

(7) Bei Verwendung metallischer Mehrwegstrahlmittel müssen auf den Einzelfall abgestimmte Regelungen getroffen werden. Die Zusammensetzung des Strahlschuttes kann in der Regel nur durch die Deklarationsanalyse einer Probe aus der laufenden Maßnahme nachgewiesen werden.

### D 3 Registrierpflichten und Nachweisführung

(1) Abfallerzeuger, Sammler, Beförderer und Entsorger von Strahlschutt mit dem Abfallschlüssel 120 116\* haben Register über die Abfallentsorgung zu führen.

(2) Strahlschutt mit dem Abfallschlüssel 120 117 ist nicht andienungspflichtig, jedoch hat der Abfallentsorger den Entsorgungsvorgang im Register zu dokumentieren.

## D 4 Entsorgung von Strahlschutt

### D 4.1 Verwertung

#### D 4.1.1 Vorbemerkung

Die Verwertungsmöglichkeiten werden durch den Markt geregelt. Das Verwertungsverfahren bzw. die Verwertungsfirma sind jeweils im Einzelfall festzulegen (nach Nr. 8).

#### D 4.1.2 Nichtmetallische Einwegstrahlmittel

(1) Es ist zulässig, den Strahlmittelhersteller mit der Entsorgung von Strahlschutt zu beauftragen, falls er im Rahmen der freiwilligen Produktrücknahme gemäß KrWG Strahlmittelrückstände aus von ihm gelieferten Strahlmitteln zurücknimmt.

(2) Schmelzkammerschlacke (MSK) kann z.B. zum Bergversatz im Salz-, Steinkohle- und Erzbergbau sowie als Zuschlagstoff für die Herstellung von Asphalttragschichten (bisher nur in begrenztem Umfang) verwendet werden.

(3) Als derzeit einzige Verwertungsmöglichkeit kann Kupferhüttenschlacke (MCU) verhüttet werden, sofern der Gehalt an Eisen im Strahlschutt mindestens 50% beträgt.

#### D 4.1.3 Mehrwegstrahlmittel

(1) Strahlschutte aus Mehrwegstrahlmitteln sind in der Regel dem Abfallschlüssel 120 116\* zuzuordnen und damit als „gefährlicher Abfall“ einzustufen.

(2) Strahlschutte aus metallischen Mehrwegstrahlmitteln können durch Verhüttung verwertet werden. Wegen technisch aufwendiger Strahltechnik ist die Entnahme einer repräsentativen Strahlschuttprobe vor Ausführung der Maßnahme nicht möglich. Der Entsorgungsnachweis kann daher erst nach Beginn der Strahlarbeiten geführt werden.

(3) Als nichtmetallisches Mehrwegstrahlmittel wird vorzugsweise Elektrokorund verwendet. Der anfallende Strahlschutt kann z.B. durch Zusatz geeigneter Chemikalien von den Schadstoffen befreit und der verbleibende Mineralstoff nach Siebung bei der Schleifmittelherstellung verwertet werden.

### D 4.2 Beseitigung

(1) Die Grundpflichten und Anforderungen der Abfallbeseitigung sind in den §§ 15 und 16 des KrWG geregelt.

(2) In Abhängigkeit von den im Strahlschutt enthaltenen Schadstoffen (Art und Menge) gemäß Deklarationsanalyse ist eine entsprechend geeignete Deponie (jeweilige Annahmebedingungen der Deponie beachten) auszuwählen.

(3) Zur Beseitigung von Strahlschutt stehen oberirdische und unterirdische Deponien zur Verfügung.

**ZTV-ING - Teil 4 Stahlbau, Stahlverbundbau - Abschnitt 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten - Anhang D**

**Tabelle D 4.3.1:** Zuordnung der Schutzsysteme zu Strahlschutzgruppen mit voraussichtlichen Abfallschlüssel für Planungszwecke (siehe D 2 (2))

Strahlschutzgruppe/ voraussichtlicher Abfallschlüssel	Charakterisierung der Schutzsysteme	Bemerkungen
<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">120 117</p>	<p><b>Beschichtungen mit Steinkohlenteerpech auf der Basis von Lösungen und Emulsionen</b></p> <p>Stoff-Nr. 4637, Sorten Nr. 21,22, 23, 24 nach der RoSt, DV der DR, Ausgabe 1940</p> <p>Stoff-Nr. 638.21/22/23/31/32 nach den TL 918 374, Ausgabe Januar 1960/Mai 1972</p> <p>Stoff-Nr. 674.21/22/23/24 nach den TL 918 300, Blatt 74, Ausgabe 1976</p>	<p>Applikation von Steinkohlenteerpech auf der Basis von Lösungen und Emulsionen bis 1980</p>
<p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">120 116*</p>	<p><b>Beschichtungen auf der Basis von Öl-Bleimennige als GB und Öl-Bleiweiß als DB</b></p> <p>Stoff-Nr. 4634 Sorten 12 und 13 für GB (mit Bleimennige) nach der RoSt, Ausgabe 1940</p> <p>Stoff-Nr. 4635 Sorten 11 bis 15 und 31 bis 35 für DB (mit Bleiweiß für graue und weiße Farbtöne) nach der RoSt, Ausgabe 1940</p> <p>Stoff-Nr. 4636 Sorten 11 bis 15 und 21, 22, 25 für DB (mit Bleiweiß für bunte Farbtöne) nach der RoSt, Ausgabe 1940</p> <p>Stoff-Nr. 634.01/11/05/15/21/31/25/35 für GB (mit Bleimennige) nach den TL 918 371, Ausgabe 1972 und der RoSt, DV der DB, Ausgabe 1960</p> <p>Stoff Nr. 635.11/15/31/35 für DB (mit Bleiweiß für graue Farbtöne) nach den TL 918 371, Ausgabe 1972 und der RoSt, Ausgabe 1960</p> <p>Stoff-Nr. 636.11/12/13/14/15/31/32/34/35 für DB (mit Bleiweiß für bunte Farbtöne) nach den TL 918 371, Ausgabe 1972 und der RoSt, Ausgabe 1960</p> <p><b>Beschichtungen auf der Basis von Öl- oder AK-Bleimennige als GB und AK-Bleiweiß als DB</b></p> <p>Stoff-Nr. 635.79 und 636.65 bis 69 und 636.85/88/89 nach den TL 918 372, Ausgabe 1972 und der RoSt, Ausgabe 1960 (Stoffnummern für AK-Bleiweiß-DB)</p>	<p>Applikation von Bleiweiß in Beschichtungen bis etwa 1974</p>
<p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">120 116*</p> <p>auf nächster Seite fortgesetzt</p>	<p><b>Beschichtungen auf der Basis von Öl-Bleimennige als GB und Öl-Eisenglimmer als DB sowie Öl-Bleimennige als GB und AK-Eisenglimmer als DB</b></p> <p>Stoff Nr. 634.01/11/05/15/21/31/25/35 für GB mit Bleimennige nach den TL 918 371, Ausgabe 1972 und der RoSt, Ausgabe 1960</p> <p>Stoff-Nr. 635.18/38 und 636.36 als DB mit Eisenglimmer nach den TL 918 371, Ausgabe 1972 und der RoSt, Ausgabe 1960</p> <p>Stoff Nr. 635.18/38/39; 636.36/39/40 als DB mit Eisenglimmer nach den TL 918 371, Ausgabe 1972</p> <p>Stoff-Nr. 671.01/05 für GB mit Bleimennige nach den TL 918 300, Blatt 71, Ausgabe 1976</p> <p>Stoff-Nr. 671.11(12) bis 671.52(74) für DB mit Eisenglimmer nach den TL 918 300, Blatt 71, Ausgabe 1976 bzw. 1980</p> <p>Beschichtungen mit Bleimennige auf Ölbasis KmGO und KfGO nach der RoSt, DV 807 der DR, Ausgabe 1984</p>	<p>Applikation von Bleimennige auf der Basis von Alkyd oder Öl bis 1991, auf der Basis EP bis 1985</p>

auf nächster Seite fortgesetzt

**ZTV-ING - Teil 4 Stahlbau, Stahlverbundbau - Abschnitt 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten - Anhang D**

Tabelle D 4.3.1 (Fortsetzung)

Strahlschutzgruppe/ voraussichtlicher Abfallschlüssel	Charakterisierung der Schutzsysteme	Bemerkungen
<p align="center"><b>Fortsetzung</b></p> <p align="center"><b>3</b></p> <p align="center"><b>120 116*</b></p>	<p><b>Beschichtungen auf der Basis von AK-Bleimennige als GB und AK-Eisenglimmer als DB</b></p> <p>Stoff Nr. 634.51/61/55/65/71/81/75/85 als GB mit Bleimennige nach den TL 918 372 und der RoSt, Ausgabe 1960</p> <p>Stoff-Nr. 635.58/78 und 636.90 als DB mit Eisenglimmer nach den TL 918 372 und der RoSt, Januar 1960</p> <p>Stoff-Nr. 634.51/55/65/71/75/85 als GB mit Bleimennige nach den TL 918 372, Ausgabe 1972</p> <p>Stoff-Nr. 635.58/78 und 636.90/91/92 als DB mit Eisenglimmer nach den TL 918 372, Ausgabe 1972</p> <p>Stoff-Nr. 672.01/05 als GB mit Bleimennige nach den TL 918 300, Blatt 72, Ausgabe 1976</p> <p>Stoff-Nr. 672.07 als Fugendichtung mit Bleimennige nach den TL 918 300, Blatt 72, Ausgabe 1985</p> <p>Stoff-Nr. 672.11(12) bis 672.52(74) als DB mit Eisenglimmer nach den TL 918 300 Blatt 72 , Ausgabe 1976 bzw.1980</p> <p>Beschichtungen auf Alkydharzbasis KmGA und KfGA nach der RoSt, DV 807 der DR, Ausgabe 1984</p> <p><b>Beschichtungen auf der Basis von EP-Bleimennige als GB sowie EP- und PUR-Eisenglimmer als DB</b></p> <p>Stoff-Nr. 687.01/05 als GB mit Bleimennige nach den TL 918 300, Blatt 87, Ausgabe 1975</p> <p>Stoff -Nr. 687.11/12/21/22/23/24/31/32/33/34/41/42/43/44/51/52 als DB mit EP-Eisenglimmer nach den TL 918 300, Blatt 87, Ausgabe 1980</p> <p>Stoff-Nr. 687.30/31/50/51/52/53/60/61/62/63/71/72/73/74 als DB mit PUR-Eisenglimmer nach den TL 918 300, Blatt 87, Ausgabe 1980</p>	<p>Applikation von Bleimennige auf der Basis von Alkyd oder Öl bis 1991, auf der Basis EP bis 1985</p>
<p align="center"><b>4</b></p> <p align="center"><b>120 116*</b></p>	<p><b>Beschichtungen auf der Basis von PVC/AK-Bleimennige/ PVC/AK-Eisenglimmer</b></p> <p>Stoff-Nr. 677/01/05 als GB mit Bleimennige nach den TL 918 300, Blatt 77 Ausgabe 1980, Stoffe für ZB und DB nach Blatt 77 gleiche Ausgabe</p> <p><b>Beschichtungen auf der Basis von CPVC-Bleimennige/CPVC</b></p> <p>KmGV/KaGV/CxDV nach der RoSt, DV 807 der DR, Ausgabe 1984</p> <p><b>Beschichtungen auf der Basis von CPVC-Bleimennige/PVC/ chloriertes Polyethylen</b></p> <p>KmGV/KtGV/KtDI nach der RoSt, DV 807 der DR, Ausgabe 1984</p> <p><b>Beschichtungen auf der Basis von CPVC-Bleimennige/ Vinylharz</b></p> <p>KmGV/CIGV/CIDV nach der RoSt, DV 807 der DR, Ausgabe 1984</p>	<p>Applikation von Bleimennige auf der Basis von PVC/Alkyd bis 1985, auf der Basis von CPVC-Bleimennige bis 1991</p>
<p align="center"><b>5</b></p> <p align="center"><b>120 116*</b></p>	<p><b>Beschichtungen auf der Basis von AK-Bleimennige/Steinkohlenteerpech</b></p> <p>Stoffe mit AK-Bleimennige: Strahlschutzgruppe 3, Stoffe mit Steinkohlenteerpech: Strahlschutzgruppe 1</p>	<p>Applikation der Schutzsysteme bis 1980</p>

auf nächster Seite fortgesetzt

**ZTV-ING - Teil 4 Stahlbau, Stahlverbundbau - Abschnitt 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten - Anhang D**

Tabelle D 4.3.1 (Fortsetzung)

Strahlschuttgruppe/ voraussichtlicher Abfallschlüssel	Charakterisierung der Schutzsysteme	Bemerkungen
<p align="center"><b>6</b></p> <p align="center"><b>120 116*</b></p>	<p><b>Beschichtungen auf der Basis von EP-Bleimennige/EP-Teerpech</b></p> <p>Stoff-Nr. 687.01/05/06 als GB mit Bleimennige nach den TL 918 300, Blatt 87, Ausgabe 1975</p> <p>Stoff-Nr. 639.01/02/11/12 als DB mit Teer bzw. Teerpech nach den TL 918 382, Ausgabe 1972</p> <p>Stoff-Nr. 682.11/12 als DB mit Teerpech nach den TL 918 300, Blatt 82, Ausgabe 1976</p>	<p>Applikation der Schutzsysteme bis 1985</p>
<p align="center"><b>7</b></p> <p align="center"><b>120 116*</b></p>	<p><b>Beschichtungen auf der Basis von Öl-Bleimennige/BKF (Bitumen-Kombination) und AK-Bleimennige/BKF (Bitumen-Kombination)</b></p> <p><i>Stoffe auf der Basis von Öl- und AK-Bleimennige: Strahlschuttgruppe 3</i></p> <p>Stoff-Nr. 4637.34/35/37/41/42/44 als DB auf der Basis von BKF nach den TL 918 376, (RoSt), Ausgabe 1960</p> <p>Stoff-Nr. 637.37/41/42/34 als DB Basis BKF nach den TL 918 376, Ausgabe 1972</p> <p>Stoff-Nr. 676.37/41/42/34 als DB Basis BKF nach den TL 918 300, Blatt 76, Ausgabe 1976</p> <p><b>Beschichtungen auf der Basis von Öl-Bleimennige/Bitumen AK-Bleimennige/Bitumen</b></p> <p><i>Stoffe auf der Basis von Öl- und AK-Bleimennige wie oben, Stoffe auf der Basis von Bitumen: Strahlschuttgruppe 8</i></p>	<p>Applikation der Schutzsysteme bis 1985</p>
<p align="center"><b>8</b></p> <p align="center"><b>120 116*</b></p>	<p><b>Beschichtungen auf der Basis von Bitumenlösungen</b></p> <p>Stoff-Nr. 637.11/12/13 nach den TL 918 373, Ausgabe 1972 und der RoSt, Ausgabe 1960</p> <p>Stoff-Nr. 673.11/12/13/14/ nach den TL 918 300, Blatt 73, Ausgabe 1976</p> <p>K 441/442/443 nach der RoSt, DV 807 der DR, Ausgabe 1984</p>	
<p align="center"><b>9</b></p> <p align="center"><b>120 117</b></p>	<p><b>Beschichtungen auf der Basis von PVC-Kombi-ZnPh/PVC-Kombi mit/ohne Eisenglimmer</b></p> <p>Stoffe nach den TL 918 300, Blatt 77 und nach den TL/TP KOR-Stahlbauten, Blatt 77, Ausgabe 2002</p> <p><b>Beschichtungen auf der Basis von CPVC</b></p> <p>SuGV/CvDV nach der RoSt, DV 807 der DR, Ausgabe 1984</p>	
<p align="center"><b>10</b></p> <p align="center"><b>120 117</b></p>	<p>Beschichtungen auf der Basis von Alkydharze Stoffe nach den TL 918 300, Blatt 72, Ausgabe 1985 ohne Stoff-Nr. 672.01/05/07 aber mit Stoff-Nr. 672.06 (Blatt 72, Ausgabe 1992) und KaGA/KrVA/KrDA nach der RoSt, DV 807 der DR, Ausgabe 1984</p> <p><b>Einkomponentenbeschichtungsstoffe (polyvinyl- und polyvinylidenchloridfrei, z.B. Urethan-Alkyd)</b></p> <p>Stoffe nach den TL/TP KOR-Stahlbauten, Blatt 93, Ausgabe 2002</p> <p><b>Beschichtungen auf der Basis von Epoxidharzen und Polyurethan</b></p> <p>Stoffe nach den TL 918 300, Blatt 87, Ausgabe 1985 (nur Stoff-Nr.687.02/06 als GB) und den TL/TP KOR-Stahlbauten, Ausgabe 2002, Blatt 87 (GB nur Stoff-Nr. 687.02/06) sowie der Blätter 94 und 95</p>	

auf nächster Seite fortgesetzt

**ZTV-ING - Teil 4 Stahlbau, Stahlverbundbau - Abschnitt 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten - Anhang D**

Tabelle D 4.3.1 (Fortsetzung)

Strahlschutt- gruppe/ voraussichtlicher Abfallschlüssel	Charakterisierung der Schutzsysteme	Bemerkungen
11  120 116*	<p><b>Beschichtungen auf der Basis von AK-Zinkchromat und AK-Eisenglimmer</b></p> <p>Stoff-Nr. 634.95/98 GB mit Zinkchromat nach den TL 918 372, Ausgabe 1972</p> <p>Stoff-Nr. 672.03/07 GB mit Zinkchromat nach den TL 918 300, Blatt 72, Ausgabe 1976</p> <p><b>Beschichtungen auf der Basis von EP-Zinkchromat sowie EP- und PUR-Eisenglimmer</b></p> <p>Stoff-Nr. 687.03/07/08, GB mit Zinkchromat nach den TL 918 300, Blatt 87, Ausgabe 1975</p>	Applikation der Schutzsysteme bis 1980
12  120 117	<p><b>Beschichtungen auf der Basis von EP-Zn/EP-Eisen-glimmer/PUR mit/ohne Eisenglimmer</b></p> <p>Stoffe nach den TL 918 300, Blatt 87 (GB nur Stoff-Nr. 687.03), Ausgabe 1985 und nach den TL/TP KOR-Stahlbauten, Ausgabe 2002, Blatt 87 (GB nur Stoff-Nr. 687.03/04/05) oder Kombination von Stoffen nach Blatt 87 (nur Stoff-Nr. 687.03; 687.04 und 687.05) mit ZB und DB nach Blatt 94 oder Blatt 95</p> <p><b>Beschichtungen auf der Basis von ESI(Ethylsilicat)-Zn/PVC-Kombi-Eisenglimmer</b></p> <p>Stoffe nach den TL 918 300, Blatt 86, Ausgabe 1985 und Stoffe nach den TL 918 300, Blatt 77 (nur DB) Ausgabe 1985 und den TL/TP KOR-Stahlbauten, Ausgabe 2002, Blätter 77 und 86</p> <p><b>Beschichtungen auf der Basis von EP-Zn/PVC/nach-chloriertes Polyethylen und EP-Zn/CPVC/CPVC</b></p> <p>KzGE/KtGV/KtDI oder KzGE/KxGV/KxDV nach der Rost, DV 807 der DR, Ausgabe 1984</p> <p><b>Beschichtungen auf der Basis von EP-Zn/PVC-Kombi-Eisenglimmer</b></p> <p>Stoffe nach den TL 918 300, Blatt 87 (GB nur Stoff-Nr. 687.03) Ausgabe 1985 und Blatt 77 (nur DB), Ausgabe 1985 und den TL/TP KOR-Stahlbauten, Ausgabe 2002, Blatt 87 (nur Stoff-Nr. 687.03; 687.04 und 687.05) als GB und Blatt 77 als ZB und DB</p> <p><b>Beschichtungen auf der Basis von EP-Zn/PUR-Grund-,Vorspritz-, Lackfarbe</b></p> <p>KzGE/KaGU/KaVU/KaLU nach der Rost, DV 807 der DR, Ausgabe 1984</p> <p><b>Beschichtungen auf der Basis von 1K-PUR-Zn als GB/1K-PUR-Eisenglimmer als ZB und PUR-Eisenglimmer als DB</b></p> <p>Stoffe nach den TL 918 300, Blatt 89, Ausgabe 1996 als GB und ZB und Blatt 87, Ausgabe 1996 als DB und nach den TL/TP KOR-Stahlbauten, Ausgabe 2002, Blatt 89 als GB und ZB und Blatt 87 als DB</p> <p><b>Beschichtungen auf der Basis von Epoxidester-Zn/ PVC-Kombi</b></p> <p>Stoffe nach den TL 918 300, Ausgabe 1996, Stoff-Nr. 677.03 in Kombination mit DB nach Blatt 77</p>	Applikation von Epoxidester (EPE)-Zn bis 1998

auf nächster Seite fortgesetzt

Ausgabe: Entwurf 24. August 2001

**ZTV-ING - Teil 4 Stahlbau, Stahlverbundbau - Abschnitt 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten - Anhang D**

Tabelle D 4.3.1 (Fortsetzung)

Strahlschuttgruppe/ voraussichtlicher Abfallschlüssel	Charakterisierung der Schutzsysteme	Bemerkungen
<p style="text-align: center;"><b>13</b></p> <p style="text-align: center;"><b>120 117</b></p>	<p><b>Beschichtungen auf der Basis von EP-Zn und Teerepoxidharz</b></p> <p>Stoff-Nr. 687.03 nach den TL 918 300, Blatt 87, Ausgabe 1985 als GB in Kombination mit Stoff-Nr. 682.11/12 nach den TL 918 300, Blatt 82 Ausgabe 1976 als DB</p> <p>KzGE/CwDE nach der RoSt, DV 807 der DR, Ausgabe 1984</p> <p><b>Beschichtungen auf der Basis von EP-Zn und modifizierten Epoxidharzen</b></p> <p>Stoffe nach den TL 918, 300 Blatt 87 (nur Stoff-Nr. 687.03 als GB), Ausgabe 1992 und Blatt 81 als DB, Ausgabe 1992 und den TL/TP KOR-Stahlbauten, Ausgabe 2002</p> <p>Stoff-Nr. 687.03/04/05 als GB mit DB bzw. ZB und DB nach Blatt 81 (Kohlenwasserstoffharze oder modifizierte Steinkohlen-teere mit beschränktem Polyzyklengehalt)</p>	<p>Applikation der Schutzsysteme mit Teerepoxidharz nach Blatt 82 bis 1996 (nach RoSt bis 1991)</p>
<p style="text-align: center;"><b>14</b></p> <p style="text-align: center;"><b>120 117</b></p>	<p><b>Beschichtungen auf Feuer-oder Spritzverzinkungen auf der Basis von PVC/PVC-Kombi</b></p> <p>Stoffe nach den TL 918 300, Blatt 75, Ausgabe 1980 und Blatt 77 (nur DB), Ausgabe 1980 und den TL/TP KOR-Stahlbauten, Blätter 75 und 77, Ausgabe 2002,</p> <p><b>Beschichtungen auf Feuer- oder Spritzverzinkungen auf der Basis von PVC/nachchloriertes Polyethylen</b></p> <p>KtGV/KtDI nach der RoSt, DV 807 der DR, Ausgabe 1984</p> <p><b>Beschichtungen auf Feuer-oder Spritzverzinkungen auf der Basis wässriger Acrylatdispersionen</b></p> <p>Stoffe nach den TL 918 300, Blatt 91, Ausgabe 1996 und den TL/TP KOR-Stahlbauten, Blatt 91, Ausgabe 2002</p>	
<p style="text-align: center;"><b>15</b></p> <p style="text-align: center;"><b>120 116*</b></p>	<p><b>Beschichtungen auf Feuer oder Spritzverzinkung mit modifizierten Epoxidharzen</b></p> <p>Stoffe nach den TL 918 300, Blatt 81, Ausgabe 1992 und nach TL/TP KOR-Stahlbauten, Blatt 81, Ausgabe 2002 (Stoffe enthalten Kohlenwasserstoffharze oder modifizierte Steinkohlenteere mit beschränkten Polyzyklengehalt)</p> <p><b>Beschichtungen auf Feuer oder Spritzverzinkung mit weiteren nachstehenden Stoffen</b></p> <p>Beschichtungen mit BKF (Stoffe nach Strahlschuttgruppe 7)</p> <p>Beschichtungen mit Steinkohlenteerpech (Stoffe nach Strahlschuttgruppe 1)</p> <p>Beschichtungen mit EP-Teerpech (Stoffe nach Strahlschuttgruppe 6)</p>	

**ZTV-ING - Teil 4 Stahlbau, Stahlverbundbau - Abschnitt 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten - Anhang D**

**Tabelle D 4.3.2:** Voraussichtliche Ergebnisse der Eluatanalyse in unterschiedlichen Strahlschutt-Gruppen bei der Verwendung von mineralischen Strahlmitteln. Die zu ermittelnden Kennwerte der Strahlschuttprobe sind mit dem Entsorgungsbetrieb abzustimmen.

Kennwerte		Strahlschutt-Gruppen				
		1	2	3	4	5
pH-Wert		7,2 ± 0,2				
Leitfähigkeit	µS/cm	< 42				
Filtrattrockenrückstand	mg/l	< 34				
AOX		0,02				
CSB		< 35				
TOC		< 13				
Phenolindex		0,1	0,02			0,1
Summe PCB (nach Ballschm.)	µg/l	< 0,06				
Summe PAK (EPA)		< 475	0,15		< 475	
Cyanid, gesamt	mg/l	< 0,01				
Cyanid, leicht freisetzbar		< 0,01				
Fluorid		0,01				
Chlorid		< 1,0				
Phosphat		< 0,1				
Sulfat		< 3,0				
Nitrat		< 1,0				
Nitrit		< 0,05				
Ammonium		< 0,1				
Chrom (VI)		< 0,025				
Antimon		< 0,1				
Arsen		< 0,01				
Barium		< 0,8				
Blei		< 0,02	< 4,5	< 0,2		
Cadmium		< 0,002				
Chrom, gesamt		< 0,01				
Eisen		< 0,02				
Kobalt		< 0,01				
Kupfer		< 0,01				
Mangan		< 0,03				
Nickel		< 0,02				
Quecksilber		< 0,0002				
Selen		< 0,1				
Thallium	< 0,001					
Vanadium	< 0,1	< 0,01		< 0,1		
Zink	< 1,0					

auf nächster Seite fortgesetzt

**ZTV-ING - Teil 4 Stahlbau, Stahlverbundbau - Abschnitt 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten - Anhang D**

**Tabelle D 4.3.2 (Fortsetzung)**

Kennwerte		Strahlschutt-Gruppen				
		6	7	8	9	10
pH-Wert		7,2 ± 0,2				
Leitfähigkeit	µS/cm	< 42				
Filtrattrockenrückstand	mg/l	< 34				
AOX		0,02				
CSB		< 35				
TOC		< 13				
Phenolindex		0,1	0,02			
Summe PCB (nach Ballschm.)	µg/l	< 0,6				
Summe PAK (EPA)		< 130	< 0,15			
Cyanid, gesamt	mg/l	< 0,01				
Cyanid, leicht freisetzbar		< 0,01				
Fluorid		0,01				
Chlorid		< 1,0				
Phosphat		< 0,1				
Sulfat		< 3,0				
Nitrat		< 1,0				
Nitrit		< 0,05				
Ammonium		< 0,1				
Chrom (VI)		< 0,025				
Antimon		< 0,1				
Arsen		< 0,01				
Barium		< 0,8				
Blei		< 0,2	< 0,02			
Cadmium		< 0,002				
Chrom, gesamt		< 0,01				
Eisen		< 0,02				
Kobalt		< 0,01				
Kupfer		< 0,01				
Mangan		< 0,03				
Nickel		< 0,02				
Quecksilber		< 0,0002				
Selen		< 0,1				
Thallium		< 0,001				
Vanadium		0,1	0,01			
Zink		< 1,0				

auf nächster Seite fortgesetzt

**ZTV-ING - Teil 4 Stahlbau, Stahlverbundbau - Abschnitt 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten - Anhang D**

**Tabelle D 4.3.2** (Fortsetzung)

Kennwerte		Strahlschutt-Gruppen				
		11	12	13	14	15
pH-Wert		7,2 ± 0,2				
Leitfähigkeit	µS/cm	< 42				
Filtrattrockenrückstand	mg/l	< 42				
AOX		0,02				
CSB		< 35				
TOC		<13				
Phenolindex		0,02	0,1	0,02	0,1	
Summe PCB (nach Ballschm.)	µg/l	< 0,6				
Summe PAK (EPA)		< 0,15	< 130	< 0,15	< 0,15 <sup>1)</sup>	< 130 <sup>2)</sup>
Cyanid, gesamt	mg/l	< 0,01				
Cyanid, leicht freisetzbar		< 0,01				
Fluorid		0,01				
Chlorid		< 1,0				
Phosphat		< 0,1				
Sulfat		< 3,0				
Nitrat		< 1,0				
Nitrit		< 0,05				
Ammonium		< 0,1				
Chrom (VI)		< 1,1	< 0,025			
Antimon		< 0,1				
Arsen		< 0,01				
Barium		< 0,8				
Blei		< 0,02				
Cadmium		< 0,002				
Chrom, gesamt		< 1,1	< 0,01			
Eisen		< 0,02				
Kobalt		< 0,01				
Kupfer		< 0,01				
Mangan		< 0,03				
Nickel		< 0,02				
Quecksilber		< 0,0002				
Selen		< 0,1				
Thallium	< 0,001					
Vanadium	0,01	0,1	0,01	0,1		
Zink	< 1,0					

<sup>1)</sup> anzunehmen bei Beschichtungsstoffen mit Modifizierungsmitteln seit 1995

<sup>2)</sup> möglich bei Beschichtungsstoffen mit Modifizierungsmitteln bis 1995

**ZTV-ING - Teil 4 Stahlbau, Stahlverbundbau - Abschnitt 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten - Anhang D**

**Tabelle D 4.3.3:** Voraussichtliche Ergebnisse der Feststoffanalysen bei unterschiedlichen Strahlschutt-Gruppen bei der Verwendung von Schmelzkammerschlacke (MSK) und Kupferhüttenschlacke (MCU) als Strahlmittel. Die zu ermittelnden Kennwerte der Strahlschuttprobe sind mit dem Entsorgungsbetrieb abzustimmen.

Kennwerte	Strahlschuttgruppen											
	1			2			3			4		
	MSK	MCU I	MCU II	MSK	MCU I	MCU II	MSK	MCU I	MCU II	MSK	MCU I	MCU II
Trücknenrückstand	100											
Glührückstand des Trücknenrückstandes	100											
Mineralpulverabwasserstoffe	≤ 50											
Extrahierbare Stoffe	≤ 2000			≤ 170			≤ 170			≤ 1000		
PCV	≤ 17									≤ 250		
Summe DCR (nach Rallechem)	≤ 6											
Summe BTEV	≤ 0,5											
Summe HgKW	≤ 0,1											
Summe DAK (EDA)	≤ 500											
Chrom (VI)	≤ 0,5											
Schwefelgesamt	≤ 200	≤ 2500	≤ 200	≤ 200	≤ 2500	≤ 200	≤ 200	≤ 2500	≤ 200	≤ 2500	≤ 200	≤ 2500
Aluminium	≤ 2000000 <sup>2)</sup>	≤ 2500000 <sup>2)</sup>	≤ 2000000 <sup>1)</sup>	≤ 2000000 <sup>2)</sup>	≤ 2500000 <sup>2)</sup>	≤ 2000000 <sup>2)</sup>	≤ 2000000 <sup>2)</sup>	≤ 2500000 <sup>2)</sup>	≤ 2000000 <sup>2)</sup>	≤ 2500000 <sup>2)</sup>	≤ 2000000 <sup>2)</sup>	≤ 2500000 <sup>2)</sup>
Antimon	≤ 20	≤ 200	≤ 20	≤ 20	≤ 200	≤ 20	≤ 20	≤ 200	≤ 20	≤ 200	≤ 20	≤ 200
Arsen	≤ 65	≤ 70	≤ 65	≤ 65	≤ 70	≤ 65	≤ 65	≤ 70	≤ 65	≤ 65	≤ 65	≤ 70
Barium	≤ 1000	≤ 200	≤ 1000	≤ 1000	≤ 200	≤ 1000	≤ 1000	≤ 200	≤ 1000	≤ 1000	≤ 1000	≤ 200
Beryllium	≤ 11	≤ 7	≤ 11	≤ 11	≤ 7	≤ 11	≤ 11	≤ 7	≤ 11	≤ 11	≤ 11	≤ 7
Blei	≤ 150	≤ 3200	≤ 13000	≤ 16000	≤ 11000 <sup>3)</sup> ≤ 4300 <sup>4)</sup>	≤ 14000 <sup>3)</sup> ≤ 7400 <sup>4)</sup>	≤ 2800	≤ 14000 <sup>3)</sup> ≤ 7400 <sup>4)</sup>	≤ 2800	≤ 14000 <sup>3)</sup> ≤ 7400 <sup>4)</sup>	≤ 2800	≤ 14000 <sup>3)</sup> ≤ 7400 <sup>4)</sup>
Caesium	≤ 15	≤ 21	≤ 15	≤ 21	≤ 21	≤ 15	≤ 15	≤ 21	≤ 15	≤ 15	≤ 15	≤ 21
Chrom	≤ 170	≤ 200	≤ 170	≤ 200	≤ 200	≤ 170	≤ 170	≤ 200	≤ 170	≤ 170	≤ 170	≤ 200
Kupfer	≤ 250	≤ 7000	≤ 250	≤ 7000	≤ 7000	≤ 250	≤ 250	≤ 7000	≤ 250	≤ 250	≤ 250	≤ 7000
Nickel	≤ 200	≤ 200	≤ 200	≤ 200	≤ 200	≤ 200	≤ 200	≤ 200	≤ 200	≤ 200	≤ 200	≤ 200
Quecksilber	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,2
Thallium	n.a. <sup>6)</sup>	n.a. <sup>6)</sup>	n.a. <sup>6)</sup>	n.a. <sup>6)</sup>	n.a. <sup>6)</sup>	n.a. <sup>6)</sup>	n.a. <sup>6)</sup>	n.a. <sup>6)</sup>				
Zink	≤ 200	≤ 12000	≤ 200	≤ 12000	≤ 12000	≤ 200	≤ 200	≤ 12000	≤ 200	≤ 200	≤ 200	≤ 12000
Zinn	≤ 10	≤ 1800	≤ 10	≤ 1800	≤ 1800	≤ 10	≤ 10	≤ 1800	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 1800

auf nächster Seite fortgesetzt

ZTV-ING - Teil 4 Stahlbau, Stahlverbundbau - Abschnitt 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten - Anhang D

Tabelle D 4.3.3 (Fortsetzung)

Kennwerte	Strahlenschutzanforderungen											
	E			F			7			9		
	MCSK	MCI1	MCI2	MCSK	MCI1	MCI2	MCSK	MCI1	MCI2	MCSK	MCI1	MCI2
Trockenrisikotend	100											
Stahlmitteltend	> 99,5											
Stahlrisikotend doc	< 50											
Mineralsilikonstaubstauffa	< 2.000											
Extrahierbare Stoffe	-----											
EOX	-----											
Summa DCR (nach Bauteilm )	< 6											
Summa BTEV	< 0,5											
Summa LUKW	< 0,1											
Summa DAV /EDA\	< 500											
Chrom (VI)	< 0,5											
Schwefel hexamt	< 200	< 2500	< 200	< 2500	< 200	< 2500	< 200	< 2500	< 200	< 2500	< 200	< 2500
Aluminium	< 2000000 2\	< 2500000 2\	< 2000000 2\	< 2500000 2\	< 2000000 2\	< 2500000 2\	< 2000000 2\	< 2500000 2\	< 2000000 2\	< 2500000 2\	< 2000000 2\	< 2500000 2\
Antimon	< 20	< 200	< 20	< 200	< 20	< 200	< 20	< 200	< 20	< 200	< 20	< 200
Arcan	< 65	< 72	< 65	< 72	< 65	< 72	< 65	< 72	< 65	< 72	< 65	< 72
Barium	< 1000	< 220	< 1000	< 220	< 1000	< 220	< 1000	< 220	< 1000	< 220	< 1000	< 220
Banllium	< 11	< 7	< 11	< 7	< 11	< 7	< 11	< 7	< 11	< 7	< 11	< 7
Blei	< 2.800	< 5.800	< 2.300	< 5.400	< 2.300	< 5.400	< 2.300	< 5.400	< 2.300	< 5.400	< 2.300	< 5.400
Cadmium	< 15	< 21	< 15	< 21	< 15	< 21	< 15	< 21	< 15	< 21	< 15	< 21
Chrom	< 170	< 200	< 170	< 200	< 170	< 200	< 170	< 200	< 170	< 200	< 170	< 200
Kupfer	< 250	< 7000	< 250	< 7000	< 250	< 7000	< 250	< 7000	< 250	< 7000	< 250	< 7000
Nickel	< 200	< 220	< 200	< 220	< 200	< 220	< 200	< 220	< 200	< 220	< 200	< 220
Antikeilher	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Thallium	n a 6	n a 6\	n a 6	n a 6\	n a 6	n a 6\	n a 6	n a 6\	n a 6	n a 6\	n a 6	n a 6\
Zink	< 220	< 12000	< 220	< 12000	< 220	< 12000	< 220	< 12000	< 220	< 12000	< 220	< 12000
Zinn	< 10	< 1000	< 10	< 1000	< 10	< 1000	< 10	< 1000	< 10	< 1000	< 10	< 1000

auf nächster Seite fortgesetzt

ZTV-ING - Teil 4 Stahlbau, Stahlverbundbau - Abschnitt 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten - Anhang D

Tabelle D 4.3.3 (Fortsetzung)

Kennwerte	Strahlenschutzanionen											
	a			10			11			12		
	MCK	MPCII	MCK	MPCII	MCK	MPCII	MCK	MPCII	MCK	MPCII	MCK	MPCII
Trinkwasserstandard	100											
Leitfähigkeitsstandard Abw	> 99,5											
Mineralalkalihalogenwasserstoffsaure	< 50											
Extrahierbare Stoffe	< 1.040			---			< 470			< 1.040 <sup>8)</sup> < 470 < 1.040		
EOX	< 250			---			---			---		
Summe DCR (nach Ballschm)	< 6											
Summe RTEY	< 0,5											
Summe LUKW	< 0,1											
Summe DAK (EDA)	< 0,15											
Chrom (VI)	< 0,5			< 1,0			< 1,0			< 0,5		
Schwefelacetat	< 200			< 200			< 200			< 200		
Aluminium	ca. 25.000 <sup>2)</sup>			ca. 25.000 <sup>2)</sup>			ca. 25.000 <sup>2)</sup>			ca. 25.000 <sup>2)</sup>		
Antimon	< 20			< 20			< 20			< 20		
Arsen	< 70			< 70			< 70			< 70		
Barium	< 1.000			< 1.000			< 1.000			< 1.000		
Beryllium	< 7			< 7			< 7			< 7		
Blei	< 300			< 300			< 300			< 300		
Cadmium	< 15			< 15			< 15			< 15		
Chrom	< 170			< 170			300 <sup>7)</sup>			< 170		
Kupfer	< 50			< 50			< 50			< 50		
Nickel	< 20			< 20			< 20			< 20		
Quecksilber	n.a. <sup>6)</sup>			n.a. <sup>6)</sup>			n.a. <sup>6)</sup>			n.a. <sup>6)</sup>		
Thallium	< 20			< 20			< 20			< 20		
Zink	< 800			< 800			< 800			< 800		
Zinn	< 10			< 10			< 10			< 10		

auf nächster Seite fortgesetzt

ZTV-ING - Teil 4 Stahlbau, Stahlverbundbau - Abschnitt 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten - Anhang D

Tabelle D 4.3.3 (Fortsetzung)

Kennwerte	1.3				1.4				1.5	
	MEV	MOII	MEV	MOII	MEV	MOII	MEV	MOII	MEV	MOII
Strahlmittelherkunft	100									
Trockenrückstand	> 99,5									
Mineralölkohlenwasserstoffe										
Extrahierbare Stoffe	< 2.300									
EOX	< 17									
Summe PAH (nach Dalkem 1)	< 0,15									
Summe BTFV	< 0,15 <sup>9)</sup> < 620 <sup>11)</sup>									
Summe THM	< 0,15 <sup>9)</sup> < 620 <sup>11)</sup> - 1 100 <sup>10)</sup>									
Summe PAK (EPA)	< 0,15 <sup>9)</sup> < 620 <sup>11)</sup> - 1 100 <sup>10)</sup>									
Chrom (AV)	< 0,15									
Chromatolgesamt	< 0,15									
Aluminium	< 0,15									
Antimon	< 0,15									
Arsen	< 0,15									
Baryum	< 0,15									
Bismut	< 0,15									
Blei	< 0,15									
Cadmium	< 0,15									
Chrom	< 0,15									
Kupfer	< 0,15									
Nickel	< 0,15									
Quecksilber	< 0,15									
Thallium	< 0,15									
Zinn	< 0,15									
Zink	< 0,15									
Zinn	< 0,15									

- 1) Trockenrückstand
- 2) abhängig von der Strahlmittelherkunft
- 3) Öl-Bleimennige
- 4) AK-Bleimennige
- 5) EP-Bleimennige
- 6) nicht bestimmbar aufgrund von Matrixeffekten
- 7) Chrom gesamt
- 8) nur bei PVC- und CPVC-haltigen Beschichtungsstoffen und chlorierten Harzen
- 9) nur anzunehmen bei Beschichtungsstoffen nach Blatt 81 mit Modifizierungsmitteln seit 1995
- 10) nur möglich bei Beschichtungsstoffen nach Blatt 81 mit Modifizierungsmitteln bis 1995
- 11) nur bei Teerpechepoxidharz
- 12) nur bei BKF

## Anhang E Richtlinien für Kontrollprüfungen

### E 1 Allgemeines

(1) Der Anhang E regelt den Umfang und die Durchführung von Kontrollprüfungen im Rahmen der Überwachung von Korrosionsschutzarbeiten durch den Auftraggeber im Werk und auf der Baustelle.

(2) Der Auftraggeber kann die Kontrolle von Korrosionsschutzarbeiten und von Teilleistungen des Korrosionsschutzes auf geeignete Prüfstellen (siehe E 2) übertragen.

(3) In Fällen, in denen der Auftraggeber Abnahmen nicht selber durchführt, kann die Prüfstelle – bei entsprechender vertraglicher Vereinbarung – gleichzeitig auch Fertigungsüberwachung der Stahlkonstruktion übernehmen und die Kontrolle der schweißtechnischen Arbeiten durchführen.

### E 2 Prüfstellen

#### E 2.1 Allgemeines

Es dürfen nur Prüfstellen mit der Kontrolle von Korrosionsschutzarbeiten beauftragt werden, welche die Anforderungen nach E 2.2 und E 2.3 erfüllen. Hierüber ist ein Nachweis zu erbringen.

#### E 2.2 Personelle Ausstattung

(1) Eine Prüfstelle muss über mindestens zwei Mitarbeiter verfügen, die Sachkenntnisse und Erfahrungen auf dem Gebiet des Korrosionsschutzes besitzen, insbesondere hinsichtlich:

- Ursachen der Korrosion und Korrosionsmechanismen,
- Methoden des Korrosionsschutzes,
- Korrosionsschutz durch Beschichtungen,
- Methoden zur Oberflächenvorbereitung,
- Beschichtungsstoffe und deren Einsatzbereiche,
- Applikationstechniken,
- Korrosionsschutz durch metallische Überzüge,
- Prüftechnik im Korrosionsschutz.
- Prüftechnik der Umgebungsbedingungen,
- Umweltgerechte Ausführung der Arbeiten und Entsorgung der Abfälle.

(2) Diese Anforderungen erfüllen z.B.:

- geprüfte Beschichtungsinspektoren,
- Staatlich anerkannte Korrosionsschutz-Techniker,
- Ingenieure mit einer zusätzlichen abgeschlossenen Ausbildung zum Korrosionsschutzingenieur.

(3) Zur Unterstützung können auch weitere Mitarbeiter der Prüfstelle mit Kenntnissen im Korrosionsschutz eingesetzt werden.

(4) Eine zusätzliche schweißtechnische Ausbildung in Anlehnung an die Anforderungen der Schweißaufsicht gemäß DIN EN 1090-2 ist erforderlich, wenn von der Prüfstelle auch Fertigungsabnahmen der Stahlkonstruktion und Kontrollen schweißtechnischer Arbeiten durchgeführt werden sollen (E 1 (3)).

#### E 2.3 Prüftechnische Geräte und Unterlagen

(1) Die Prüfstellen müssen mindestens über folgende Geräte und Unterlagen verfügen:

- Fotografische Vergleichsmuster (nach DIN EN ISO 8501-1),
- Rauheitsvergleichsmuster (nach DIN EN ISO 8503-1 bis -4) zur Feststellung der Oberflächenrauheit,
- digitale Messgeräte mit Datenspeicherung und -ausdruck von Luft-, Objekttemperatur und relativer Luftfeuchtigkeit zur Ermittlung der Taupunkttemperatur,
- Trockenschichtdickenmessgeräte mit Datenspeicherung und Datenausdruck für ferromagnetische und nichtferromagnetische Untergründe,
- Lupe mit Beleuchtung (mindestens 8-fache Vergrößerung),
- Nassschichtdickenmessgerät,
- Geräte mit hydraulischem Antrieb zur Abreißprüfung nach DIN EN ISO 16276-1,
- Geräte zur Gitter- /Kreuzschnittprüfung nach DIN EN ISO 2409,
- Keilschnittgerät zur Bestimmung der Schichtenzahl in Anlehnung an DIN 50986 (z.B. PIG-Gerät),
- Prüfgeräte und Hilfsmittel zur Prüfung der Oberflächenreinheit gemäß DIN/TR 55684.

## E 3 Kontrolle der Korrosionsschutzarbeiten

### E 3.1 Erforderliche Prüftätigkeiten

- (1) Der Umfang der Kontroll- und Prüftätigkeiten ist aus den Tabellen E 4.3.1 und E 4.3.2 ersichtlich. Die Eigenüberwachung des Auftragnehmers bleibt hiervon unberührt.
- (2) Vor der Applikation jeder weiteren Schicht soll die vorhandene Schicht auf ihren vertragsgemäßen Zustand geprüft werden (Tabelle E 4.3.2).
- (3) Tabelle E 4.3.3 enthält Arbeitshilfen über die Art und Anforderungen der durchzuführenden Kontrollen.

**Tabelle E 4.3.1:** Erforderliche Prüftätigkeiten im Zusammen-hang mit der Oberflächenvorbereitung

Prüfung	Umfang der Prüfung
Strahlmittel: – gemäß DIN EN ISO 11124 oder DIN EN ISO 11126 (Nachweis) – Entnahme der Rückstellprobe und Übergabe an den AG	Dokumentation – Produktdatenblatt, – Sicherheitsdatenblatt, – Prüfbescheinigung BGR 500, Teil 2, Kapitel 2.24
Oberflächenvorbereitungsgrad	Vor der Beschichtung sind alle Flächen auf die vereinbarte Oberflächenvorbereitung (Oberflächenvorbereitungsgrad, Staub- und Salzbelegung) zu prüfen.
Rauheit der Oberfläche	ist bei Bedarf zu prüfen (insbesondere bei Spritzverzinkung)
Zustand der Oberfläche auf Fehler, z.B. Kerben, Überwalzungen, Schweißfehler (Spritzer, Zündstellen) und Grate	ist zu prüfen
Abdeckung freizuhaltender Flächen (z.B. an Stößen)	ist zu prüfen
Haftung von bereits vorhandenen Beschichtungen bei Erstschutzmaßnahmen	ist bei Bedarf zu prüfen
Haftung und Restschichtdicke von verbleibenden Altbeschichtungen bei Teilerneuerungsmaßnahmen	ist nach Oberflächenvorbereitung vor Applikation neuer Schichten stichprobenweise zu prüfen

### E 3.2 Dokumentation

- (1) Die Prüfstelle muss beim Anlegen von Kontrollflächen anwesend sein und die ordnungsgemäße Durchführung einschließlich der Ausfertigung der Kontrollflächen-Protokolle überwachen.
- (2) Die Prüfstelle soll zur Dokumentation der durchgeführten Prüfungen die Protokollformulare des Anhanges B verwenden.
- (3) Nach Abschluss der Korrosionsschutzarbeiten muss die Prüfstelle die Protokolle mit einem Schlussbericht dem Auftraggeber übergeben.
- (4) Soll die Prüfstelle die für das Bauwerksbuch nach DIN 1076 erforderlichen Angaben erstellen, ist dies besonders zu vereinbaren.

**Tabelle E 4.3.2:** Erforderliche Prüftätigkeiten im Zusammen-hang mit der Applikation jeder Schicht

Prüfung	Umfang der Prüfung
Taupunkt und Oberflächentemperatur	Einzelwertmessung zur Freigabe der Applikation
Beschichtungsstoffe, z.B. – Ü-Zeichen, – Übereinstimmung mit	Stichprobe

**ZTV-ING - Teil 4 Stahlbau, Stahlverbundbau - Abschnitt 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten -  
Anhang E**

---

der Bestellung, im Zweifelsfall durch Probenahme und Identitätsprüfung, – Einhaltung der Verarbeitungsvorschriften des Herstellers gemäß Ausführungsanweisung, – Vermengung, – Bestimmung der Auslaufzeit wegen Verarbeitbarkeit unter Baustellenbedingungen.	
Nassschichtdicke	ist bei Bedarf stichprobenweise zu prüfen
Arbeitsbedingungen, Witterungsbedingungen während der Zeit der Aushärtung	Stichprobe
Trockenschichtdicke – Mindestschichtdicke, – Höchstsichtdicke	– Schichtdicke der Einzelschichten im System unter Beachtung der Toleranzgrenzen nach 5.3.1 – Schichtdicke des gesamten Systems gemäß Tabelle 4.3.3
Fertige Beschichtung auf – Gleichmäßigkeit, – Deckvermögen, – Beschichtungsfehler, – Verunreinigungen.	Stichprobe

## ZTV-ING - Teil 4 Stahlbau, Stahlverbundbau - Abschnitt 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten - Anhang E

**Tabelle E 4.3.3:** Arbeitshilfe für die Kontrolle von Korrosionsschutzarbeiten

Aufgaben		Art der Prüfung (zugehörige Geräte)	Forderung/ Kennwert	geregelt in
<b>1. Baustellen und Arbeitsbedingungen</b>				
1.1	Zugänglichkeit der zu behandelnden Oberflächen, ausreichende Lichtverhältnisse	Kontrollen vor Ort	ausreichende Sicherheit, gute Arbeitsbedingungen	DIN EN ISO 12944-7
1.2	rechtzeitige Bereitstellung notwendigen Wetterschutzes (Zelte, Beheizung, Belüftung)		entsprechend den Angaben in der Leistungs-Beschreibung oder allgemein gültigen gesetzlichen Bestimmungen	7 sowie DIN EN ISO 12944-1, DIN EN ISO 12944-4, DIN EN ISO 12944-7
1.3	Einhaltung von Auflagen zum Umwelt- und Arbeitsschutz, zur Entsorgung			
<b>2. Strahlmittel</b>				
2.1	Übereinstimmung	Vergleich	entsprechend der Angabe des Auftragnehmers	4.2, 6.1 sowie DIN EN ISO 11124, DIN EN ISO 11126
<b>3. Beschichtungsstoffe vor der Verarbeitung</b>				
3.1	Übereinstimmung mit der Bestellung	Vergleich	entsprechend der Bestellung	5.2, 9.2.2 sowie TL/TP ING 4-3
3.2	Vorschriftsmäßige Lagerung	visuell digitaler Thermometer	5°C bis 30°C	6.4 sowie DIN EN ISO 12944-5, DIN EN ISO 12944-7, TL/TP ING 4-3
3.3	Hautbildung, Bodensatz	visuell	im Allgemeinen keine Hautbildung zulässig, möglicher Bodensatz muss weich und leicht aufrührbar sein	6.1 sowie DIN EN ISO 12944-7
3.4	Aufrührbarkeit bei Absetzneigung	maschinelles oder mechanisches Aufrühren, mehrfaches Umschütten zur Homogenisierung		
3.5	Verarbeitbarkeit unter den gegebenen Baustellenbedingungen im vorgeschriebenen Applikationsverfahren	Arbeitsprobe	ausnahmsweise notwendige Viskositätsnachstellungen nur mit Zustimmung des AG nach Anweisung des Herstellers	9.2.2 sowie DIN EN ISO 12944-7, TL KOR-Stahlbauten
<b>4. Beschaffenheit der zu beschichtenden Oberfläche</b>				
4.1	Entfernung artfremder Verunreinigungen (z.B. Staub, Feuchtigkeit, Salze, Öle, Fette, Betonschlämme)	visuell; ggf. Untersuchung	mittels geeigneter Reinigungsverfahren	4.2, 4.3 sowie DIN EN ISO 12944-4, DIN/TR 55684
4.1.1	Staub	Staubtest	nicht mehr als Klasse 2 (Staubmenge m0, m1 oder m2, Partikelgröße G0, G1 oder G2)	4.2 sowie DIN EN ISO 8502-3 DIN/TR 55684
4.1.2	Lösliche Salze	ggf. Wischtest, Verfahren mit selbstklebender Zelle, alternative Verfahren	Salzbelastung nicht mehr als 80 mg/m <sup>2</sup>	4.2 sowie DIN/TR 55684, DIN EN ISO 8502-6
4.2	Entfernung arteigener Schichten, z.B. Walzhaut, Rost	visuell; ggf. Vergleich mit fotografischen Vergleichsmustern	Oberflächenvorbereitungsgrad entsprechend Forderung der Leistungsbeschreibung	2.3, 4.2 sowie DIN EN ISO 12944-4
4.3	Rauheit der gestrahlten Oberfläche	Sichtvergleich (z.B. ISO-Vergleichsmuster)	Rauheit: mittel (Grit)	4.2 sowie, DIN EN ISO 8503-1 DIN EN ISO 8503-2

auf nächster Seite fortgesetzt

## ZTV-ING - Teil 4 Stahlbau, Stahlverbundbau - Abschnitt 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten - Anhang E

noch **Tabelle E 4.3.3: Arbeitshilfe für die Kontrolle von Korrosionsschutzarbeiten**

Aufgaben		Art der Prüfung (zugehörige Geräte)	Forderung/ Kennwert	geregelt in
<b>4. Beschaffenheit der zu beschichtenden Oberfläche (Fortsetzung)</b>				
4.4	Haftfestigkeit der Altbeschichtungen, bei Neubeschichtungen nur beim begründeten Verdacht	Gitterschnitt- ggf. Kreuzschnittprüfung Abreißprüfung	Gt 0 bis Gt 2 bzw. Kt 0 bis Kt 2  Erfahrungswert	DIN EN ISO 16276-2  DIN EN ISO 16276-1
4.5	Unterrostung vorhandener Beschichtungen	visuell	ohne sichtbaren Rost	
<b>5. Witterungsbedingungen bei der Arbeitsausführung und der Filmbildung</b>				
5.1	Einhaltung der im Regelwerk und vom Hersteller angegebenen Verarbeitungsbedingungen	Messung der relativen Luftfeuchte und der Luft- und Oberflächentemperatur (digitale Thermometer, Taupunkthygrometer)	nach Herstellerangaben	DIN EN ISO 12944-7 sowie Ausführungsanweisung
5.2	Vermeidung von Kondenswasser		Objekttemperatur: mindestens 3 K über Taupunkt der umgebenden Luft	6.3 sowie DIN EN ISO 12944-7
<b>6. Aufbringen der Beschichtungsstoffe</b>				
6.1	fachgerechte Anwendung des vorgeschriebenen Applikationsverfahrens; evtl. Vorbeschichten von Kanten, Schrauben, Nieten und besonders schwer zugänglicher Oberflächenteile	Beobachtung vor Ort, Aufbereiten des applikationsfähigen Beschichtungsstoffes (wie Mischungsverhältnis und Mischzeit)	Kreuzgang beim Beschichten; richtiger Düsenabstand beim Spritzen, keine Knolle für normale Bauteile, Rollen nur, wenn in der Leistungsbeschreibung vorgesehen Kanten vorstreichen	5.3 und 6.1 sowie DIN EN ISO 12944-7
6.2	Homogenisierung vor und während der Verarbeitung		kein Absetzen, keine Entmischung	6.1 sowie DIN EN ISO 12944-7
6.3	Einhaltung vorgeschriebener Mischungsverhältnisse bei 2 K-Stoffen	Mischkontrolle Mischart, etc.	nach Herstellervorschrift; sorgfältiges Mischen	DIN EN ISO 12944-7 sowie Ausführungsanweisung
6.4	Verhalten der Beschichtung bei richtiger Verarbeitung in der vorgesehenen Schichtdicke	visuell	guter Verlauf, kein Abfließen, keine Runzel- und Blasenbildung	6.1 sowie DIN EN ISO 12944-7 sowie Ausführungsanweisung
6.5	Einhaltung der vorgeschriebenen Nassschichtdicken	Nassschichtdickenprüfung („Kamm“ oder „Rolle“)	je nach Bindemittelart und Lösemittelgehalt 1,5 – 2,5-faches der späteren Trockenschichtdicke nach Herstellerangaben bzw. nach Anhang C	DIN EN ISO 12944-7
6.6	Verträglichkeit mit vorhandener Altbeschichtung (meist im Vorfeld der eigentlichen Arbeiten)	im Zweifelsfall Probefläche anlegen	Abreißprüfung, Gt ≤ 2 bzw. Kt ≤ 2, keine visuellen Auffälligkeiten	RI-ERH-KOR
<b>7. Anlegen von Kontrollflächen / Herstellen von Probenplatten</b>				
7.1	richtige Lage, Größe und Anzahl	visuell	in bauwerkstypischen Bereichen; Größe und Anzahl nach Leistungsbeschreibung	6.6
7.2	zulässige Verarbeitungsbedingungen	Lufttemperatur, rel. Luftfeuchte, Taupunkt, Oberflächentemperatur (digitale Thermometer, Hygrometer)	nach Herstellerangaben	6.3 sowie, DIN EN ISO 12944-7 Ausführungsanweisung
7.3	Einhaltung aller Bedingungen der obengenannten Ziffern 1-5	Alle für ein fachgerechtes Erbringen der Leistung notwendigen Voraussetzungen und Bedingungen müssen auch beim Anlegen der Kontrollfläche vorliegen.		

**Tabelle E 4.3.3: Arbeitshilfe für die Kontrolle von Korrosionsschutzarbeiten (Fortsetzung)**

Aufgaben		Art der Prüfung (zugehörige Geräte)	Forderung/ Kennwert	geregelt in
<b>8. Fertige Beschichtungen</b>				
8.1	Einheitlichkeit und Aussehen	visuell	gleichmäßiger Auftrag, einheitlicher Farbton, keine Läufer, Runzeln, Blasen, Poren, Fehlstellen, Einschlüsse	6.1 sowie DIN EN ISO 12944-7
8.2	Einhaltung der geforderten Sollschichtdicken	Messungen der Trockenschichtdicken mit Geräten, die nach magnetinduktiven Verfahren arbeiten und die Ergebnisse direkt dokumentieren	Sollschichtdicken nach Leistungsbeschreibung	5.3.1, 9.2.2 und Anhang A sowie DIN EN ISO 12944-5, DIN EN ISO 12944-7
8.3	Haftung und Verbund (i. a. nur, soweit Anlass zu Zweifeln besteht)	Gitterschnitt- ggf. Kreuzschnittprüfung Abreißmethode	gleich gute Ergebnisse wie auf Kontrollflächen / Probenplatten; keine Verbundstörungen	DIN EN ISO 16276-2, DIN EN ISO 16276-1
8.4	Kennzeichnung der Beschichtung	visuell		6.7

## Anhang F Erläuterung von Abkürzungen

Tabelle F 4.3.1: Erläuterung von Abkürzungen

Abkürzung	Erläuterung
1 K	Einkomponenten-Beschichtungsstoff
2 K	Zweikomponenten-Beschichtungsstoff
AfA	Ausführungsanweisung
ASI	Alkalisilikat
BASt	Bundesanstalt für Straßenwesen
DB	Deckbeschichtung
DB-Farben	Farben für eisenglimmerhaltige Zwischen- bzw. Deckbeschichtungen (früher: gemäß Farbtonkarte der Deutschen Bundesbahn)
EG	mit Eisenglimmer pigmentiert
EP	Epoxidharz
EP HS	Epoxidharz, lösemittelarm (High Solid)
EP-Kombi	Epoxidharz-Kombination
EP-Divers	Andere Arten von Grundbeschichtungsstoffen gemäß DIN EN ISO 12944-5
ESI	Ethylsilikat
GB	Grundbeschichtung nach DIN EN ISO 12944-5
GSD	Gesamtschichtdicke der organischen Schichten (Begriffsdefinition siehe Nr. 1.2)
KS	Kantenschutz
NDFT	Sollschichtdicke (Englisch: <b>nominal dry film thickness</b> )
OV	Oberflächenvorbereitung
PUR	Polyurethan (2-Komponenten-Polyurethan)
RAL-Farben	eisenglimmerfreie Farben, die die RAL GmbH (eine Tochter des RAL-Instituts) erstellt und verwaltet; RAL Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e. V. (Abk. für Reichs-Ausschuss für Lieferbedingungen)
Sa 2½, Sa 3, P Ma	Oberflächenvorbereitungsgrade nach DIN EN ISO 12944-4

Tabelle F 4.3.1: Erläuterung von Abkürzungen (Fortsetzung)

Abkürzung	Erläuterung
t Zn k	Feuerverzinkung für Duplexsystem, keine Nachbehandlung gemäß DIN EN ISO 1461, Nationaler Anhang NB
VOC	Flüchtige organische Verbindungen (Englisch: volatile organic compound(s))
VOC <sub>m²</sub>	Lösemittelgehalt pro m² des Gesamtsystem
ZB	Zwischenbeschichtung
Zn	mit Zinkstaub pigmentiert
Zn (R)	zinkstaubreiche Grundbeschichtungsstoffe gemäß DIN EN ISO 12944-5
ZnPh	Zinkphosphat pigmentiert