



**Gutachterliche Stellungnahme zum schweiß- und korrosionsschutztechnischen
Zustand des Hohlkastenträgers T34D der Rheinbrücke Leverkusen in Schiedam / NL**

Auftragsnummer: GA - 154 / 19 - T34D

Objekt: Ausbau der A1 zw. AS Niehl und AK Leverkusen-West
Neubau der Rheinbrücke Leverkusen, Strombrücke,
Überbau FR Trier, Gemarkung Köln-Merkenich / Wiesdorf

Bauherr und Auftraggeber der ISIB Dr. Möll GmbH Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen
Deutz-Kalker-Straße 18 – 26
50679 Köln

Generalunternehmer: PORR Deutschland GmbH & Co. KG (Fa. PORR)
Walter-Gropius-Straße 23 in 80807 München

Hersteller des Stahlüberbaus: 1. Fertigungsstätte: China Railway Shangaiguan Bridge Group Co., LTD, Shanhaiguan / China
2. Fertigungsstätte: China Railway Southern Engineering Equipment Co., LTD, No. 2 first floor of Dormitory A, Qibu Area in Zhongshan / China

Überwachung der Werksfertigung im Auftrag der Fa. PORR: TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Am Grauen Stein in 51105 Köln

Überwachung der Werksfertigung im Auftrag des Bauherrn: INGE eberhardt - die ingenieure gbr, Niederlassung Rhein-Main
Seifgrundstraße 2 in 61348 Bad Homburg und
Sweco, Hanauer Landstraße 135-137 in 60314 Frankfurt / Main

Prüfingenieur: Dr.-Ing. Jürgen Uhlendahl
Martin-Schmeißer-Weg 5
44227 Dortmund

Anzahl der Seiten: 264

Darmstadt, den 10.03.2020

Dipl.-Ing. J. Anders SFI, IWE



Seite 1 / 264

Inhaltsverzeichnis

Seite

1.	Einleitung	3
2.	Bewertungsgrundlagen	4
3.	Zusammenfassung	21
4.	Anhang und Übersichtsskizze des Hohlkastenträgers T34D	27
4.1	Herstellereklärungen CRSBG und Bestätigungen der Herstellereklärungen durch die Fa. PORR und den TÜV Rheinland	28
4.2	Prüfanweisungen der Gutachter	57
4.2.1	Sichtprüfung Schweißnähte (VT)	58
4.2.2	Sichtprüfung Korrosionsschutz und und Schichtdickenmessung	62
4.2.3	Prüfanweisung Durchstrahlung	74
4.2.4	Prüfanweisung UT	106
4.3	Protokolle der Sichtprüfungen an den Schweißnähten und der Stahlkonstruktion	107
4.3.1	Mitschrift von der Begehung mit dem Mitarbeiter des Prüfindgenieurs, dem Statiker Hr. Romberg / LAP / PORR und Mitarbeitern von Straßen NRW und Fa. PORR	107
4.3.2	Protokoll Sichtprüfung vom 22.02. bis 26.02.2020	110
4.3.3	Protokoll Sichtprüfung vom 21.02.2020	183
4.4	Prüfbericht der Fa. hm-pcc über die „Zustandsfeststellung am Korrosionsschutz der Rheinbrücke Leverkusen“	185

1. Einleitung

In Fortsetzung der vorgutachterlichen Stellungnahme mit der Nr. GA - 129 / 19 – I und des Gutachtens GA – 129 / 2019 – III erfolgt durch den öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen Herrn Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Anders, SFI, IWE in Schiedam / NL auf dem Gelände der Fa. Mammoet die Zustandsfeststellung der schweiß- und korrosionsschutztechnischen Ausführung der aus China mit Konformitätserklärung angelieferten und dort zwischengelagerten Hohlkästen für die Rheinbrücke A1 Leverkusen im Auftrag des Landesbetrieb Straßenbau NRW.

Für die angelieferten Bauteile T34A bis T38D liegen seitens des Herstellers CRSBG Übereinstimmungserklärungen nach ZTV-ING-Teil 4 - Abschnitt 1, Ziffer 5, Absatz 3 und 4 und seitens des TÜV Rheinland und der Fa. PORR Deutschland Bestätigungen hinsichtlich der Übereinstimmungserklärungen der Fa. CRSBG vor.

In der Bestätigung zur Übereinstimmungserklärung des TÜV Rheinland wird u. a. erklärt, dass noch zu bearbeitende Abweichungen vorliegen. Die Art der Abweichungen und deren Lage am oder in den Bauteilen sind nicht angegeben.

Der Inspektionsbericht 162-0025-CRSBG, auf den diesbezüglich seitens des TÜV Rheinland verwiesen wird, liegt weder den Erklärungen / Bestätigungen mit 28 Seiten Umfang im Anhang 4.1 noch im Dokumentenmanagementsystem des AG PKM bei.

Für die ausgelieferten Querträger liegen nach den Erklärungen der Fa. CRSBG und des TÜV Rheinland auch deswegen keine Übereinstimmungserklärungen / Bestätigungen hinsichtlich der Übereinstimmungserklärungen vor, da diese entweder noch keine Endinspektion aufweisen und / oder die Beschichtung scheinbar nur teilweise aufgebracht worden ist.

Die Bewertung des Zustandes der beschichteten Hohlkastenträger in Schiedam erfolgte, mittels der Sicht-, Durchstrahlungs- und Ultraschallschweißnahtprüfung, soweit dies auf der innen und außen beschichteten Konstruktion möglich ist.

Hierfür liegen Prüfanweisungen vor, die zwischen der Fa. PORR, dem TÜV Rheinland und dem Gutachter abgestimmt werden sollen bzw. abgestimmt wurden (Anhang 4.2.1 bis 4.2.4).

Maßgeblich für die Bewertung des Zustands der angelieferten Hohlkastenträger ist die vertraglich zwischen dem Landesbetrieb Straßen NRW und der Fa. PORR Deutschland vereinbarte ZTV-ING, Ausgabe 2012-12.

Für die Zustandsbeschreibung der in Schiedam / NL zwischengelagerten, geschweißten, stählernen Hohlkästen sind im vorliegenden Gutachten die Abschnitte 1 (Stahlbau), 2 (Stahlverbundbau) und 3 (Korrosionsschutz) des Teils 4 der ZTV-ING relevant.

Durch Verweis in der vorgenannten zusätzlichen Vertragsbestimmung sind für den Bereich Schweißtechnik u. a. die DIN EN 1993-2 mit dem nationalen Anhang DIN EN 1993-2/NA, die DIN EN 1993-1-9, die DIN EN 1090-2 sowie die DIN EN ISO 5817 anzusetzen.

Für den Korrosionsschutz der Stahl- und Stahlverbundträger gelten u. a. die DIN EN ISO 12944-1 bis -8, die DIN 55634, die TL / TP-KOR-Stahlbauten sowie die DIN EN ISO 2808, die EN ISO 19860 und die DIN EN ISO 8501-1 bis -3 mit.

Eine Übersicht des inspizierten Hohlkastenträgers T34D mit der Bezeichnung der wichtigsten Bauelemente, wie z. B. den Seiltraversen, Querschottblechen, Längsrippen und –steifen, auf die in den Untersuchungsprotokollen zwecks Lagebeschreibung der Mängel oft verwiesen wird, ist im Anhang 4.3 ersichtlich.

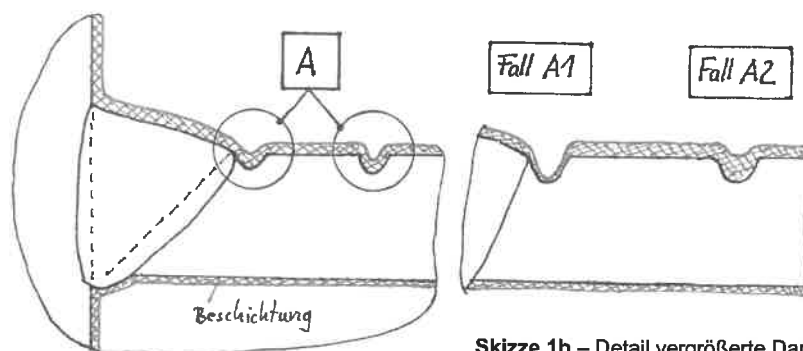
In diesem Zusammenhang wurden die Feststellungen wie folgt unterschiedlichen Fehlertypen zugewiesen:

- Typ 1 – Ausführung abweichend von den geprüften Zeichnungen,
 - Typ 2 – Mängel an den Umschweißungen,
 - Typ 3 – Mängel in der Schweißnahtausführung,
 - Typ 4 – Mängel durch Kerben,
 - Typ 5 – Unvollkommenheiten / Mängel in der Oberfläche,
 - Typ 6 – Unzulässige Geometrische Toleranzen,
 - Typ 7 – Mängel in der Beschichtung,
 - Typ 8 – Mängel in der Oberfläche (Einprägungen),
 - Typ 9 – Mängel in der Oberfläche (Hilfsschweißungen) und
 - Typ 10 – Mängel im Schweißnahtinneren
- zugeordnet, die im Abschnitt 2 tabellarisch aufgeführt sind.

2. Bewertungsgrundlagen

Aufgrund der im Innen- und Außenbereich applizierten Beschichtung mit der geforderten Trockenschichtdicke NDFT (en: **nominal dry film thickness**) von 150 µm und 230 µm kann die Sichtprüfung der Schweißnähte nach DIN EN ISO 5817 nur mit Einschränkungen angewandt werden. Dies betrifft insbesondere die Bereiche der Hohlkästen, welche Einbrandkerben und ein- bzw. beidseitige Unterschleifungen von Schweißnähten aufweisen oder die Bereiche an denen herstellungsbedingte oder von der Stahlbaufertigung herrührende Oberflächenfehler an den gewalzten Flachstahlerzeugnissen zu erkennen sind.

Hier besteht gemäß den nachstehenden Skizzen nicht die Möglichkeit der Angabe eines exakten Messwerts, so dass diese Stellen im Zuge der weiteren Baumaßnahme zu einem späteren Zeitpunkt noch partiell freigestrahlt und ausgemessen werden müssen, um bestätigen zu können, ob die Unregelmäßigkeit regelkonform ist oder nicht.



Skizze 1a
Einbrand- und Schleifkerben im Nahtübergang und „Einschnitte“ in die Konstruktion nahe der Schweißnähte durch vertikales Anstellen des Winkelschleifers

Skizze 1b – Detail vergrößerte Darstellung

Fall A1 – Beschichtungsdicke in der Kerbe geringer als auf der Fläche –

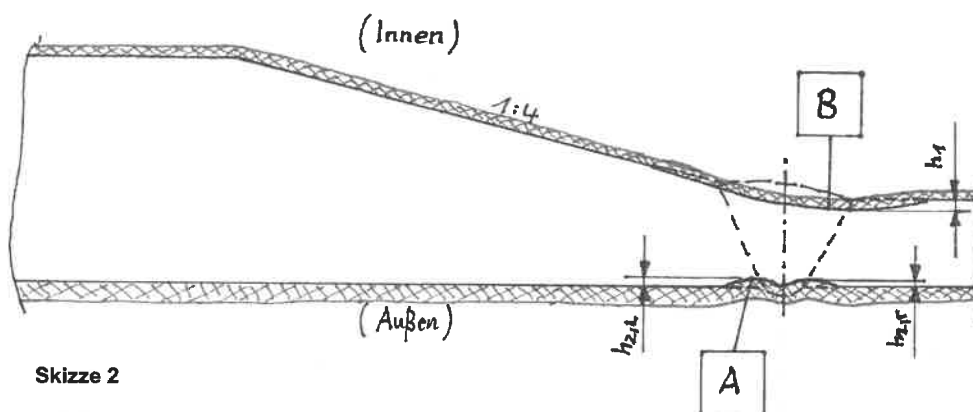
Messwert > als die wahre Tiefe

Fall A2 – Beschichtungsdicke in der Kerbe stärker als auf der Fläche –

Messwert < als die wahre Tiefe

Ein- und oder beidseitiges Be- bzw. Unterschleifen der Schweißnähte im Bereich der Dickensprünge in den Stegblechen

(Anmerkung des Sachverständigen: die Unterschleifung vor allem im Bereich der Blechdickensprünge stellt am Hohlkasten T34D den Regelfall dar)



Skizze 2

Fall B - Annahme, dass die Beschichtung im Bereich der Unterschleifung mit dem Bandschleifer auf der Innenseite einen gleichmäßigen Beschichtungsaufbau zulässt.

Fall A - siehe Skizze 1a und 1b

Zur Vorbewertung dieses Prüfpunktes hier wird hilfsweise zunächst nur der Wert h_1 angesetzt

Daher wurden im ersten Untersuchungsschritt an dem Hohlkasten T34D nur die Unregelmäßigkeiten aufgenommen, die auch mit der Beschichtung bzw. durch die Beschichtung hindurch eindeutig erkannt und bewertet werden können.

Hierunter sind z. B. offene Poren in der Schweißnaht, zur Oberfläche hin offene Kerben im Blech, Einprägungen in der Blechoberfläche oder nicht vollständig ausgeführte Umschweißungen an den Freischnitten bzw. Schweißnähte mit Fehlern an den Stirnseiten zu verstehen.

Anm. 1:

Für alle anderen Punkte, wie z. B. den Unterschleifungen im Bereich der Dickensprünge, dem teilweisen Versatz der Bleche im Nahtanschlussbereich (dies betrifft die Längsrippeinstöße am Deckblech sowie die Stumpfstoße in den horizontal liegenden Längssteifen) muss die Konstruktion zu einem späteren Zeitpunkt noch partiell freigestrahlt werden.

Anm. 2:

Die Überprüfung aller Oberflächenbereiche mittels der MT-Prüfung an denen Hilfsblechschweißungen ausgeführt worden sind, ist ebenfalls ein gesonderter Prüfpunkt, die zu einem späteren Zeitpunkt noch ausgeführt werden muss, da nach Kenntnisstand des Sachverständigen die Oberflächenrissprüfung in diesen Bereichen nicht normenkonform durchgeführt worden ist und auch keine Dokumentation der Prüfung von diesen Stellen vorliegt.

Die in der DIN EN ISO 5817 genannten äußeren Unregelmäßigkeiten können mit der Sichtprüfung grundsätzlich nur nach dem Schweißen / nach dem Vorstrahlen bzw. nach dem Strahlen der Bauteile im Schweißnahtbereich festgestellt und beurteilt werden. Diese Voraussetzung trifft auf den in Schiedam lagernden und bereits beschichteten Hohlkastenträger T34D nicht zu.

Die nachfolgende Tabelle enthält daher eine Auflistung aller nach DIN EN ISO 5817 in der Schweißtechnik möglichen äußeren Unregelmäßigkeiten mit einer Angabe ob bzw. mit welchen Einschränkungen eine Bewertung nach DIN EN ISO 5817 beim Bauteil T34D trotz der Beschichtung möglich ist.

Die zusätzlich aufgeführten Unregelmäßigkeiten Z1 bis Z7 sind in der DIN EN ISO 5817 nicht berücksichtigt und müssen daher in Anlehnung an diese Technische Regel bzw. wie in der letzten Spalte der Tabelle beschrieben, beurteilt werden, sofern dies im beschichteten Zustand möglich ist.

Das Merkmal 3.2 (Schlechte Passung bei Kehlnähten) gemäß DIN EN ISO 5817 kann an den umlaufend verschweißten Kehlnahtverbindungen nur durch eine zerstörende Prüfung bewertet werden. Die zerstörende Überprüfung wurde am Hohlkasten T34D zunächst nicht angewendet.

Nr.	Art der Unregelmäßigkeit	Bauwerksbereich	Bewertung nach DIN EN ISO 5817 möglich?	Bewertung nach einer anderen Technischen Regel möglich / erforderlich?
1.1 1.2	Riss Endkraterriß	Innen und außen	ja, sofern die Beschichtung diese nicht abdeckt	
1.3	Oberflächenpore (zur Oberfläche hin offen)	Innen und Außen	ja, sofern die Beschichtung diese nicht abdeckt	nein
1.4	Offener Endkraterlunker		ja, wie vor	nein
1.5	Bindefehler		ja, an den Nahtenden	nein
1.6	Ungenügender Wurzeleinbrand		ja	nein
1.7	Durchlaufende bzw. nicht durchlaufende Einbrandkerbe (und auch Schnitt- bzw. Schleifkerben, sofern sie nicht nach DIN EN ISO 8501-3, Merkmal 3.5 generell unzulässig sind)		ja, sofern die Tiefe $h \gg 1$ mm beträgt. Da jedoch Kerben mit $h > 0,5$ mm und mit scharfkantiger Ausbildung unzulässig sind, ist vielfach ein partielles Strahlen erforderlich.	nein
1.8	Wurzelkerbe		ja, wie 1.7	nein
1.9	Zu große Nahtüberhöhung (Stumpfnaht)		nein, partielles Strahlen erforderlich	nein
1.10	Zu große Nahtüberhöhung (Kehlnaht)		nein, partielles Strahlen erforderlich	nein
1.11	Zu große Wurzelüberhöhung		nein, partielles Strahlen erforderlich	nein
1.12	Schroffer Nahtübergang		nein, partielles Strahlen erforderlich	nein
1.13	Schweißgutüberlauf		nein, partielles Strahlen erforderlich	nein
1.14	Decklagenunterwölbung		nein, partielles Strahlen erforderlich	nein
1.15	Durchbrand		ja	nein
1.16	Übermäßige Asymmetrie der Kehlnaht		ja, mit Messfehler durch Beschichtung, daher ist auch ein partielles Strahlen erforderlich	nein
1.17	Wurzelrückfall		ja, wie 1.7	nein

Nr.	Art der Unregelmäßigkeit	Bauwerksbereich	Bewertung nach DIN EN ISO 5817 möglich?	Bewertung nach anderer Technischer Regel möglich?
1.18	Wurzelporosität	Innen und Außen	ja, sofern die Beschichtung die Poren nicht verschließt	nein
1.19	Ansatzfehler		ja	nein
1.20	Zu kleine Kehlnahtdicke		nein, partielles Strahlen erforderlich, es sei denn die Abweichung beträgt mehr als 1 mm	nein
1.21	Zu große Kehlnahtdicke			nein
1.22	Zündstelle		wird im Regelfall durch die Beschichtung nicht erkennbar sein	nein
1.23	Schweißspritzer		ja	nein
1.24	Anlaufarben		nicht erforderlich	nicht relevant
3.1	Kantenversatz bei Blechen		nein, partielles Strahlen erforderlich	nein
Z1	Hilfsblechschweißungen		nein, partielles Strahlen erforderlich. Dann Bewertung mittels der MT-Prüfung mit 100 % -Dokumentation	ZTV-ING, Abschnitt 1, Kapitel 3 (3) und Kapitel 4 (7), DIN EN 1090-2, Abschnitt 7.5.4 und 7.5.6 und ZIE erforderlich
Z2	Hartprägungen in der Oberfläche (Einprägungen nach DIN 1599:08-1980)		ja	ZTV-ING, Teil 4, Abschnitt 1, Kapitel 5 (8) und DIN EN 1090-2, Abschnitt 6.2 c) und letzter Absatz. Klärung durch den verantwortlichen Statiker in Rücksprache mit dem Prüferingenieur, und ZIE erforderlich.
Z3	Unterschleifung im Nahtbereich		ja, wie 1.14	nein
Z4	Schnitt-, Schleifkerben		ja, wie 1.7	nein
Z5	Oberflächenfehler im Flachstahlerzeugnis		nein	Klasse A1 nach DIN EN 10163-2 eingehalten? Bei Abweichung: Klärung durch den verantwortlichen Statiker in Rücksprache mit dem Prüferingenieur (DIN EN 1090-2, Abs. 5.3.3 a))
Z6	Grenzabmaß des warmgewalzten Stahlblechs von 3 mm Dicke an unterschritten		ja, wie 1.14	Klasse A nach DIN EN 10029 eingehalten? Bei Abweichung: Klärung durch den verantwortlichen Statiker in Rücksprache mit dem Prüferingenieur. (DIN EN 1090-2, Abs. 5.3.2)
Z7	Bauteile mit von den geprüften Zeichnungen abweichender Blechdicke (hier: 2 THS im Bereich der Fensterstöße)	Kontrolle durch UT-Wanddickenmessung auf den beschichteten Bauteilen (der Messfehler ist bei der Angabe des Differenzmaßes der direkt benachbarten m. E. Bauteile nicht relevant).	Klärung durch den verantwortlichen Statiker in Rücksprache mit dem Prüferingenieur	

Die Unregelmäßigkeiten Z1 bis Z7 sind in der DIN EN ISO 5817 nicht berücksichtigt und müssen daher in Anlehnung an diese Technische Regel bzw. wie in der letzten Spalte der Tabelle beschrieben, beurteilt werden. Damit ergibt sich folgendes Bild:

Lfd. Nr.	Fehlertyp 1 (Abweichung von den geprüften Zeichnungen)	Lage im / am Bauteil	Liegt eine Abweichung vor?	Bild Nr.
1.1.0	Bodenblech, Deckblech	keine Feststellung im Zuge der VT-Prüfung an dem beschichteten Bodenblech	nein	ohne
1.2.0	Stegblech W1 (siehe Prüfpkt. 11 + 48)	TAG 123 an W1 und TAG 126 an W1 (wurde ein vierteilreisförmiges Passblech im Freischnitt eingesetzt oder wurde der Freischnitt abweichend von der Zeichnung zugeschweißt?)	ja, bis zur Klärung, ob eine zeichnungsgerechte Ausführung vorliegt.	Bild 19, 93 + 94 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
1.2.1	Stegblech W1 und W2/ W3 (kein Prüfpkt.)	Kontrolle durch die UT-Wanddickenmessung erfolgt noch zu einem späteren Zeitpunkt.	ja, Klärung durch Fa. PORR und dem verantwortlichen Statiker erforderlich	ohne
1.2.2	Stegblech W1 und W3 (Ungeklärter Prüfpunkt zwischen dem Prüflingenieur und der Fa. PORR)	Mittlerer Querstoß mit Freischnitt am UG und OG, der durch ein halbkreisförmiges Blech mit geringerer Wandstärke als das Stegblech verschlossen wurde. (siehe hierzu auch den Punkt 4 in der Mitschrift von ISIB vom 16.01.2020 von der Begehung mit dem Mitarbeiter des Prüflingenieurs Hr. Igesen und den Baubeteiligten)	ja, Klärung durch Fa. PORR und dem verantwortlichen Statiker erforderlich	Zurzeit ohne. (Bilder werden mit dem RT-Prüfprotokoll für die Näht T34D, Weld 4 nachgereicht)
1.3.0	Ausmittiger Einbau der Rippe an TDG 123 (Prüfpkt. 1a)	Oberhalb der Ausschnittverstärkung nahe Stegblech W1. (Es gilt nach DIN EN 1993-1-9 $h \leq 0,15 \times t_{\text{max,soh.}}$. Infolge des verdrängten Einbaus DIN EN 1090-2 liegt die „Ausmitte“ teilweise über dem zulässigen Wert)	ja, Klärung durch Fa. PORR und dem verantwortlichen Statiker erforderlich	Bild 1 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
1.4.0	Seiltraverse mit Querstegblech an W1 (Prüfpkt. 37)	TDC 41 / TDC 42 an W1 bzw. W2 / W3 im Kreuzungspunkt mit dem Deckblech – Freischnitt mit R = 30 mm ausgeführt.	nein, da in der Zeichnung Deck T34DD1 ein Radius von 30 mm angegeben ist.	Bild 73 + 174 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
1.4.1	Seiltraverse mit Querstegblech an W2 / W3 (Prüfpkt. 54 und 59)	(die DIN EN 1090-2:2018-09 empfiehlt im Abschnitt 7.5.1.1 einen Mindestradius von R = 40 mm)	(Anm. des SV: bei dem 20 mm dicken Blech und bei der auszuführenden Kehlnaht a10 ist der Radius von R = 30 mm für den Freischnitt zu klein, wodurch die fehlerhaften Umschweißungen begünstigt werden / begründet sind)	Bild 101 + 104 sowie Bild 112 + 113 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
1.5.0	Querschottblech oberhalb der Seiltraverse TDC42 (Prüfpkt. 55)	Anstatt einer Doppelkehlnaht a10 wurde eine Doppelkehlnaht ca. a8 ausgeführt. (siehe hierzu auch die Zusammenbauzeichnung von T34D, Schnitt 5 – 5)	ja, Klärung durch Fa. PORR und dem verantwortlichen Statiker erforderlich	Bild 105 + 106 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)

Lfd. Nr.	Fehlertyp 2 (Mängel an den Umschweißungen)	Lage im / am Bauteil	Liegt eine Abweichung vor?	Bild Nr.
2.1.0	Bodenblech	nicht relevant	---	ohne
2.2.0	Horizontal liegende Längssteife an Seiltraverse (Prüfpkt. 26)	Längssteife an TDC 41 und W2 mit nicht vollständig geschlossener Umschweißung	ja	Bild 47 + 48 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02 bis zum 26.02.2020)
2.2.1	Horizontal liegende Längssteife an Seiltraverse (Prüfpkt. 58)	Längssteife an TDC 42 und W2 mit nicht vollständig geschlossener Umschweißung, tiefer und großer Pore und Bindefehlern am „Nahtende“	ja	Bild 110 + 111 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02 bis zum 26.02.2020)
2.2.2	Horizontal liegende Längssteife an Seiltraverse (Prüfpkt. 60)	Längssteife an TDC 42 und W2 mit nicht vollständig geschlossener Umschweißung, Drahtelektrodenrest in der Naht und Bindefehlern am „Nahtende“	ja	Bild 114 + 115 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02 bis zum 26.02.2020)
2.2.3	Kleine horizontal liegende Längssteife an Seiltraverse (Prüfpkt. 66)	Längssteife an TDC 42 und W1 mit nicht vollständig geschlossener Umschweißung, und tiefem Hohlraum	ja	Bild 125 + 126 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02 bis zum 26.02.2020)
2.3.0	Seiltraverse TDC 42 an Stegwand W1 (Prüfpkt. 56)	TDC 42 an W1 mit scharfkantiger Einbrandkerbe an der Eckumschweißung	ja	Bild 107 + 108 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02 bis zum 26.02.2020)
2.4.0	Trapezhohlesteife an Stegblech W1 (Prüfpkt. 65)	Anschlussbereich TDC 42 an W1 mit zur Oberfläche hin offener Pore in der Eckumschweißung	ja	Bild 123 + 124 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02 bis zum 26.02.2020)
2.5.0	Fehlerhafte Rippenumschweißung (Prüfpkt. 42)	Querschott TDG 126 auf der Seite in Rtg. TDG 125	ja	Bild 82 + 83 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02 bis zum 26.02.2020)

Lfd. Nr.	Fehlertyp 2 (Mängel an den Umschweißungen)	Lage im / am Bauteil	Liegt eine Abweichung vor?	Bild Nr.
2.6.0	Querschottblech an Deckblech (Prüfpkt 17)	TDG 124 an W1 oberhalb der querverlaufenden THS	ja	Bild 30 + 31 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
2.6.1	Querschottblech an Deckblech (Prüfpkt 35)	TDG 125 an W1 und das Deckblech	ja	Bild 68 + 69 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
2.6.2	Querschottblech an Deckblech (Prüfpkt 37)	TDC 41 an W1 und das Deckblech	ja	Bild 73 + 74 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
2.6.3	Querschottblech an Deckblech (Prüfpkt 41)	TDG 125 an W2 und das Deckblech mit ungenügender Umschweißung	ja	Bild 80 + 81 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
2.6.4	Querschottblech an Deckblech (Prüfpkt 49)	TDG 126 an W1 und das Deckblech mit ungenügender Umschweißung	ja	Bild 96 + 97 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
2.6.5	Querschottblech an Deckblech (Prüfpkt 54)	TDC42 an W1 im Bereich des Freischnitts mit R = 30 mm	ja	Bild 104 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
2.6.6	Querschottblech an Deckblech (Prüfpkt 59)	TDC42 an W1 im Bereich des Freischnitts mit R = 30 mm	ja	Bild 112 + 113 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
2.6.7	Querschottblech an Deckblech / THS (Prüfpkt 70)	Angeschmolzene Schweißspritzer im Bereich TDG 128 an das Deckblech / Freischnitt für die THS	ja	Bild 135 + 136 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
2.6.8	Querschottblech an Deckblech / THS (Prüfpkt 71)	Bereich TDG 128 an das Deckblech / Freischnitt für die THS - angeschmolzene Schweißspritzer und Schleiferben	ja	Bild 137 + 140 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)

Lfd. Nr.	Fehlertyp 3 (Mängel in der Nahtausführung)	Lage im / am Bauteil	Liegt eine Abweichung vor?	Bild Nr.
2.7.0	THS an Deckblech (Prüfpkt 18)	Direkt an TAG 123 im Bereich Deckblech	ja	Bild 32 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
2.7.1	THS an Querschottblech (Prüfpkt 69)	Direkt an TAG 128 im Bereich THS mit scharfkantiger Kerbe	ja	Bild 133 + 134 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
2.8.0	Bodenblech (ohne Prüfpkt.)	siehe gesonderter Abschnitt RT – Prüfung	ja	siehe Abs. RT-Prüfung
2.9.0	Stegblech W1 (Prüfpkt. 52 und 53)	Anschluss Seiltraverse TDC42 an W1 mit angeschmolzenem Schweißspritzer (bei Prüfpunkt 53 möglicherweise auch Fremdkörper in der Beschichtung)	ja	Bild 101 + 102 sowie 103 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
3.0.0	Querschottblech an Ausschnittverstärkung (Prüfpkt. 1b)	Offene Pore in der Umschweißung an TDG 123	ja	Bild 2 + 3 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
3.0.1	Querschottblech an Deckblech (Prüfpkt. 2)	Offene Poren in der Schweißnaht zwischen TDG 123 und dem Deckblech	ja	Bild 4 + 5 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
3.0.2	Querschottblech an Deckblech (Prüfpkt. 68)	Offene Poren in der horizontal überkopfgeschweißten Kehlnaht an TDG 128 und dem Deckblech (nahe dem Stegblech W1)	ja	Bild 131 + 132 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
3.0.3	Querschottblech an das Stegblech W1 (Prüfpkt. 4)	Eine offene Pore in der Schleiferkerbe zwischen TDG 123 und dem Stegblech W1	ja	Bild 6 + 7 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
3.0.4	Steife DST1A an das Stegblech W1 (Prüfpkt. 8)	Fehlerbehaftete Umschweißungen, einmal mit Kerbe in der Naht und einmal mit scharfkantiger Kerbe im Blech an der Umschweißung	ja	Bild 11 + 13 bis 15 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
3.0.5	Querschottblech an das Stegblech W1 (Prüfpkt. 13)	Offene Pore in der Naht zwischen den Querschottblech-Einzelteilen	ja	Bild 22 + 23 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
3.0.6	Querschottblech an das Stegblech W1 (Prüfpkt. 48)	Nahtausführung abweichend von P2 sowie angeschmolzene Schweißspritzer	ja	Bild 93 bis 95 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)

Lfd. Nr.	Fehlertyp 3 (Mängel in der Nahtausführung)	Lage im / am Bauteil	Liegt eine Abweichung vor?	Bild Nr.
3.0.7	Querschottblech TDG 123 an THS (Prüfpt. 19)	Offene Pore in der Naht zwischen den Querschottblech-Einteilern	ja	Bild 33 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
3.0.8	Querschottpassblech direkt oberhalb der Seiltraverse TDC 41 (Prüfpt. 24)	Winzige offene Pore im Kreuzungspunkt zwischen den Querschottblech (Quer- und Stehnaht) und der Stegwand W2	ja	Bild 43 + 44 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
3.0.9	Querschottblechstück oberhalb der Seiltraverse TDC 41 (Prüfpt. 27)	Winzige offene Pore in der Naht zwischen den Querschottblech und der Stegwand W2	ja	Bild 49 + 51 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
3.0.10	Querschottausschnittverstärkungsblech mit Rippe (Prüfpt. 40)	Offene Pore in der Nahtkreuzung zwischen dem Querschottblech der Rippe und dem Ausschnittverstärkungsblech	ja	Bild 78 + 79 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
3.1.0	Längsrippe unterhalb des Deckblechs (Prüfpt. 20)	Längsrippe 2 an TDC 41 mit zur Oberfläche hin offener Pore in der Umschweißung	ja	Bilder 34 + 35 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
3.1.1	Längsrippe unterhalb des Deckblechs (Prüfpt. 21)	4. kleine Längsrippe an TDC 41 mit zur Oberfläche hin offener Pore in der Umschweißung	ja	Bild 36 + 37 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
3.1.2	Längsrippe unterhalb des Deckblechs (Prüfpt. 25)	1. kleine Längsrippe an TDC 41 mit zur Oberfläche hin offener Pore in der Umschweißung	ja	Bild 45 + 46 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
3.1.3	Kleine Längsrippe unterhalb des Deckblechs (Prüfpt. 28)	Stumpfstoß der 1. kleine Längsrippe vor TDC 41 mit scharfkantiger Kerbe am Nahtende	ja	Bild 52 + 53 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
3.1.4	Längsrippe unterhalb des Deckblechs (Prüfpt. 29a)	Schleiferkerben durch vertikale Führung der Trenn- bzw. Schleifscheibe des Winkelschleifers	ja	Bild 54 + 55 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
3.1.5	Längsrippe unterhalb des Deckblechs (Prüfpt. 29b)	Scharfkantige Kerbe in der Nahtkreuzung am Deckblech	ja	Bild 54 + 56 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)

Lfd. Nr.	Fehlertyp 3 (Mängel in der Nahtausrührung)	Lage im / am Bauteil	Liegt eine Abweichung vor?	Bild Nr.
3.1.6	Kleine Längsrippe unterhalb des Deckblechs (Prüfpkt. 30)	2. kleine Längsrippe mit angeschmolzenen Schweißspritzern	ja	Bild 57 und 58 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
3.1.7	Längsrippe unterhalb des Deckblechs (Prüfpkt. 31)	Schleiferben durch vertikale Führung der Trenn- bzw. Schleifscheibe des Winkelschleifers im Bereich des Stumpfstosses der Rippe, Rtg. TDG 125	ja	Bild 59 + 60 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
3.1.8	Kleine Längsrippe unterhalb des Deckblechs (Prüfpkt. 61)	1. kleine Längsrippe von W2 aus gezählt an TDC42 mit zur Oberfläche hin offener Pore an der Umschweißung zwischen der Rippe und der Seiltraverse	ja	Bild 116 + 117 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
3.1.9	Längsrippe LR3 unterhalb des Deckblechs (Prüfpkt. 61)	Längsrippe LR3 an TDC42 mit zur Oberfläche hin offener Pore, angeschmolzenen Schweißspritzern und von P2 abweichendem Vorbereitungsgrad im Anschlussbereich	ja	Bild 118 + 122 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
3.2.0	THS – Schweißungen (Prüfpkt. 5)	Längsnaht zwischen der THS und dem Deckblech in Feldmitte mit offener Pore in der Naht – Bereich zwischen Montagetagstoß und dem Querschottblech TDG 123	ja	Bild 8 und 9 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
3.2.1	THS – Schweißungen (Prüfpkt. 6)	Stehnaht zwischen der THS und dem Schottblech mit offener Pore in der Naht im Bereich der Umschweißung an das Querschottblech TDG 123	ja	Bild 10 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
3.2.2	THS – Schweißungen (Prüfpkt. 45)	Pore in der Halsnaht zwischen der THS und dem Deckblech ca. 150 mm von dem THS – Fensterstoß entfernt	ja	Bild 88 und 89 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
3.2.3	THS – Schweißungen (Prüfpkt. 51)	Zwei angeschmolzene Schweißspritzer an der Halsnaht zwischen der THS und dem Deckblech ca. 1300 mm von dem Querschottblech TDG 126 entfernt	ja	Bild 100 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)

Lfd. Nr.	Fehlertyp 3 (Mängel in der Nahtausführung)	Lage im / am Bauteil	Liegt eine Abweichung vor?	Bild Nr.
3.3.0	Horizontale Längssteife – Schweißungen (Prüfpkt. 22)	Umschweißung der Längssteife mit fehlerhafter Ausführung (tiefe Kerbe) – Bereich W1 mit Längssteife an TDC41	ja	Bild 38 + 39 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
3.3.1	Horizontale Längssteife – Anschluss an die Seiltraverse Schweißungen (Prüfpkt. 22)	Umschweißung der Längssteife mit fehlerhafter Ausführung (tiefe Kerbe) – Bereich W1 mit Längssteife an TDC41	ja	Bild 40 bis 42 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
3.3.2	Horizontale Längssteife – Schweißungen (Prüfpkt. 34)	Stumpfstoss der Längssteife mit fehlerhafter Ausführung (tiefes Loch in der Naht) – Bereich W1 mit Längssteife an TDC41	ja	Bild 66 + 67 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
3.3.3	Horizontale Längssteife – Anschluss an die Seiltraverse (Prüfpkt. 36)	Umschweißung der Längssteife mit fehlerhafter Ausführung – Bereich W1 mit Längssteife an TDC41	ja	Bild 70 bis 72 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)

Lfd. Nr.	Fehlertyp 4 (Mängel durch Kerben in der Konstruktion)	Lage im / am Bauteil	Liegt eine Abweichung vor?	Bild Nr.
4.2.0	Stegblech W1 (Prüfpkt. 7)	Stegblech W1 mit scharfkantiger mechanischer Beschädigung	ja	Bild 11 + 12 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)

Lfd. Nr.	Fehlertyp 5 (Unvollkommenheiten / Mängel in der Oberfläche)	Lage im / am Bauteil	Liegt eine Abweichung vor?	Bild Nr.
5.1.0	Lokale Unterschleifung am Querschottblech W2 - Hilfsblechschweißung ? (Prüfpkt. 6)	Querschottblech TDG 124 im Bereich des tür-großen Durchgangs	(ja)*	Bild 28 + 29 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
5.2.0	Trapezhohlsteife mit Zundereinwalzungen (Prüfpkt. 15)	Zwischen TDG 123 und TDG 124	ja	Bilder 25 bis 27 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)

*) = exakte Ermittlung der Tiefe erst nach dem partiellen Freistrahlen (d. h. dem Entfernen der Beschichtung) möglich.

Lfd. Nr.	Fehlertyp 5 (Unvollkommenheiten / Mängel in der Oberfläche)	Lage im / am Bauteil	Liegt eine Abweichung vor?	Bild Nr.
5.3.0	Längsrippe unterhalb des Deckblechs (Prüfpkt. 31)	Eindrücke / Beschädigungen im Deckblech neben der Rippe (aus der Distanz fotografiert)	(ja) ^{*)}	Bild 61 (im Bilderhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
5.4.0	Schleifkerben in der Stegwand (Prüfpkt. 46)	Nahe TDG 126 in der Wand W2	(ja) ^{*)}	Bild 90 (im Bilderhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
5.4.1	Schleifkerben im Querschottblech (Prüfpkt. 47)	Anschluss TDG 126 an die THS	(ja) ^{*)}	Bild 91 + 92 (im Bilderhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)

*) = exakte Ermittlung der Tiefe erst nach dem partiellen Freistrahlen (d. h. dem Entfernen der Beschichtung) möglich.

Lfd. Nr.	Fehlertyp 6 (Unzulässige geometrische Toleranzen)	Lage im / am Bauteil	Liegt eine Abweichung vor?	Bild Nr.
6.1.0	Trapezholzstiefenpaßstück im Fensterstoß mit abweichender Blechdicke (ohne Prüfpunkt)	zwischen . TAG 125 und TAG 126 keine Abweichung festgestellt	nein	Ohne Bildnachweis
6.2.0	Kantenversatz im Stoßbereich der horizontal liegenden Längsstiefe (Prüfpkt. 57)	Stumpfstoss zw. TDG 126 und TDC 42 mit einem Kantenversatz im Blech von ca. 2,7 mm	ja ⁺⁺⁺⁾	Bild 109 (im Bilderhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
6.3.0	Stegkrümmung und / oder Stegverwölbung im Durchdringungsreich der horizontal liegenden THS (Prüfpkt. 67)	THS – Durchdringung hinter dem Querschottblech TDG128 mit einer maximalen Verwölbung von $\Delta = 9$ mm max (Steg der THS auf der Seite von W1) und $\Delta = 5,5$ mm (Steg der THS auf der Seite von W2 / W3)	ja, für $\Delta=9$ mm	Bild 127 bis 130 (im Bilderhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)

+)

++) = partielles Freistrahlen (Entfernen der Beschichtung) für verifizierbare Messung aufgrund der Differenzmessung nach Meinung des SV nicht erforderlich!

+++)

+++)

+++)

Lfd. Nr.	Fehlertyp 7 (Mängel in der Beschichtung)	Lage im / am Bauteil	Liegt eine Abweichung vor?	Bild Nr.
7.0.0	Querschottblech (Prüfpkt. 39)	Verbindungsstoss der Querschottblechteilteile von TDG 125 nahe dem Stegblech W2	ja	Bild Nr. 75 + 77 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
7.1.0	Trapezhohlsteifen mit Zundereinwalzungen (hm-pcc - Position 2)	Bereich zwischen TDG 123 und TDG 124 – Abweichung vom Vorbereitungsgrad P3 / Ungänzen in der Oberfläche	ja	Bild Nr. 1 + 2, Anhang 2, Pos. 2 (im Bericht der Fa. hm-pcc vom 14.02.2020)
7.2.0	Umschweißungen (hm-pcc -Position 3)	Bereich TDG 127 – TDG 128 – Abweichung vom Vorbereitungsgrad P3 / Löcher in Schweißnaht Overspray auf der Fläche	ja	Bild Nr. 3, Anhang 3, Pos. 3 + (im Bericht der Fa. hm-pcc vom 14.02.2020)
7.3.0	Overspray auf der Fläche (hm-pcc – Abb. 4, 5 und 6)	Bereich TDG 123 – TDG 124, TDG 125 – TDG 126 mit Overspray	ja	Bild Nr. 4 bis 6 (im Bericht der Fa. hm-pcc vom 14.02.2020)
7.3.1	Overspray auf der Fläche (hm-pcc – Abb. 7, 8 und 9)	Bereich TDG 125 – TDG 126, TDG 127 – TDG 128 mit Overspray	ja	Bild Nr. 7 bis 9 (im Bericht der Fa. hm-pcc vom 14.02.2020)
7.4.0	Überschichtdicken (hm-pcc – Abb. 10 bis 12)	Bereich TDG 125 – TDG 126, mit Überschichtdicken	ja	Bild Nr. 10 bis 12 (im Bericht der Fa. hm-pcc vom 14.02.2020)
7.5.0	Oberflächenunregelmäßigkeiten (hm-pcc – Position 6a, 6b)	Bereich TDC41 außen mit angeschmolzenen Schweißspritzern	ja	Bild Nr. 13, 14, Anhang 4, Pos. 6a und 6b (im Bericht der Fa. hm-pcc vom 14.02.2020)
7.5.1	Oberflächenunregelmäßigkeiten (hm-pcc – Position 6a, 6b)	Bereich TDB1 mit TDB2 außen mit Korrosionerscheinungen durch mechanische Beschädigungen	ja	Bild Nr. 24, Anhang 4, Pos 12, (im Bericht der Fa. hm-pcc vom 14.02.2020)
7.6.0	Schweißfehler (hm-pcc – Position 7)	Bereich TDC41 außen mit angeschmolzenen Schweißspritzern	ja	Bild Nr. 15, Anhang 4, Pos 7 (im Bericht der Fa. hm-pcc vom 14.02.2020)
7.7.0	Korrosionerscheinungen (hm-pcc – Position 4a – 4c)	Bereich TDC42 außen mit Korrosionerscheinungen durch mechanische Beschädigungen	ja	Bild Nr. 16 – 18, Anhang 4, Pos 4a-4c, (im Bericht der Fa. hm-pcc vom 14.02.2020)
7.7.1	Korrosionerscheinungen (hm-pcc – Position 5)	Bereich TDC41 außen mit Korrosionerscheinungen durch mechanische Beschädigungen	ja	Bild Nr. 19, Anhang 4, Pos 5, (im Bericht der Fa. hm-pcc vom 14.02.2020)

Lfd. Nr.	Fehlertyp 7 (Mängel in der Beschichtung)	Lage im / am Bauteil	Liegt eine Abweichung vor?	Bild Nr.
7.7.2	Korrosionserscheinungen (hm-pcc – Position 8)	Bereich TDW1 außen mit Korrosionserscheinungen durch mechanische Beschädigungen	ja	Bild Nr. 20, Anhang 4, Pos 8, (im Bericht der Fa. hm-pcc vom 14.02.2020)
7.7.3	Korrosionserscheinungen (hm-pcc – Position 9)	Bereich TDW1 außen mit Korrosionserscheinungen durch mechanische Beschädigungen	ja	Bild Nr. 21, Anhang 4, Pos 9, (im Bericht der Fa. hm-pcc vom 14.02.2020)
7.7.4	Korrosionserscheinungen (hm-pcc – Position 10)	Bereich TDB1 mit TDB2 außen mit Korrosionserscheinungen durch mechanische Beschädigungen	ja	Bild Nr. 22, Anhang 4, Pos 10, (im Bericht der Fa. hm-pcc vom 14.02.2020)
7.8.0	Bodenblech mit mechanischer Beschädigung (hm-pcc - Position 11)	Bereich TDB1 mit TDB2 außen mit mechanischer Beschädigung in Form eines scharfkantigen Klauenabdrucks	ja	Bild Nr. 23, Anhang 4, Pos 11, (im Bericht der Fa. hm-pcc vom 14.02.2020)
7.8.1	Bodenblech mit Schmauchspuren (hm-pcc - Position 11)	Bereich TDB1 mit TDB2 außen durch Brennarbeit entstanden	ja	Bild Nr. 25, (im Bericht der Fa. hm-pcc vom 14.02.2020)

Lfd. Nr.	Fehlertyp 8 (Mängel in der Oberfläche – Einprägungen nach DIN 1599:08-1980 bzw. Hartstempelungen bzw. Klemmenabdrücke)	Lage im / am Bauteil	Liegt eine Abweichung vor?	Bild Nr.
8.1.0	Querschottblech (Prüfpkt. 9)	TDG 123 an THS und Stegblech W1	ja	Bilder 16 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
8.1.1	Querschottblech (Prüfpkt. 14)	TDG 123 an THS und Stegblech W2	ja	Bild 22 + 24 (im Bilderanhang des Protokolls vom 28.12.2019)
8.1.2	Querschottblech (Prüfpkt. 38)	Im Blech von TDG 125 unterhalb des Verbindungsstosses der Querschotteinzelteile nahe dem Stegblech W2	ja	Bild 75 + 76 (im Bilderanhang des Protokolls vom 28.12.2019)
8.1.3	Querschottblech (Prüfpkt. 44)	Im Blech von TDG 125 oberhalb der THS vom Stegblech W2	ja	Bild 85 bis 87 (im Bilderanhang des Protokolls vom 28.12.2019)

Lfd. Nr.	Fehlertyp 9 (Mängel in der Oberfläche – Bereiche mit entfernten Montagehilfen)	Lage im / am Bauteil	Liegt eine Abweichung vor?	Bild Nr.
9.1.0	Deckblech (Innenbereich) (Prüfpkt. 12)	Im Deckblech auf der Innenseite nahe TDG 123 im Bereich der Längsnaht.	ja	Bild 20 + 21 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
9.2.0	Querschottbleche (Bereiche der angeschweißten Streben zur lotrechten Positionierung der Schotte)	systematisch zur lotrechten Positionierung der Querschottbleche zum Bodenblech und rechtwinklig zu den Stegwänden hin (keine Feststellung durch die Beschichtung hindurch)	ja	Bilddokumentation aus der Werksprüfung in China
9.2.1	Lokale Unterschleifung am Querschottblech - als Hilfsblechschweißung eingestuft (Prüfpkt. 16)	Querschottblech TDG 124 im Bereich des türgroßen Durchgangs	ja	Bild 28 + 29 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
9.2.2	Lokale Unterschleifung am Querschottblech - als Hilfsblechschweißung eingestuft (Prüfpkt. 32a, 32b + 32c)	Querschottblech TDG 125 im Bereich des türgroßen Durchgangs	ja	Bild 62 + 63 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
9.2.3	Lokale Unterschleifung am Querschottblech - als Hilfsblechschweißung eingestuft (Prüfpkt. 33)	Querschottblech TDG 125 ca. 2300 mm vom türgroßen Durchgang entfernt	ja	Bild 64 + 65 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)

Lfd. Nr.	Fehlertyp 9 (Mängel in der Oberfläche – Bereiche mit entfernten Montagehilfen)	Lage im / am Bauteil	Liegt eine Abweichung vor?	Bild Nr.
9.2.4	Lokale Unterschliefung an der querverlaufenden THS am Querschottblech - als Hilfsblechschweißung eingestuft (Prüfpkt. 34)	Querschottblech TDG 125 ca. 2300 mm vom türgroßen Durchgang entfernt	ja	Bild 64 + 65 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)
9.2.5	Lokale Unterschliefung an der querverlaufenden THS am Querschottblech - als Hilfsblechschweißung eingestuft (Prüfpkt. 50)	Querverlaufende THS auf dem Querschottblech TDG 126	ja	Bild 98 + 99 (im Bilderanhang des Protokolls vom 22.02. bis zum 26.02.2020)

Lfd. Nr.	Fehlertyp 10 (Innerer Befund an den Schweißnähten mittels der Durchstrahlungsprüfung)	Lage im / am Bauteil	Liegt eine Abweichung vor?	Bild Nr.
10.1.0	Längsstoß im Bodenblech (Untergurt) – Schweißnaht Weld 1	Längsstoß im Bodenblech, Weld 1	(Die Auswertung der Durchstrahlungsbeurteilung wird noch durch einen eigenständigen Gutachten Teil zu T34D zu einem späteren Zeitpunkt zeitnah erfolgen)	zurzeit ohne
10.2.0	Längsstoß im Steg (W2 mit W3) – Schweißnaht Weld 2	Längsstoß im Stegblech, Weld 2		zurzeit ohne
10.3.0	Querstoß im Bodenblech (Untergurt) – Schweißnaht Weld 3	Querstoß im Bodenblech – Mittelstoß	Ja, durch die linearen Schlackenanzeigen	139 bis 141
10.4.0	Querstoß im Steg (W2 mit W3) – Schweißnaht Weld 4	Querstoß im Stegblech W2 mit W3		zurzeit ohne
10.5.0	Querstoß im Deckblech (Obergurt) – Schweißnaht Weld 5	Querstoß im Deckblech – Mittelstoß		zurzeit ohne
10.6.0	Querstoß im Stegblech (W1) – Schweißnaht Weld 6 (in Verbindung mit dem Querstoß im Stegblech (W2 mit W3) – Schweißnaht Weld 4)	Querstoß im Stegblech W1	(Die Auswertung der Durchstrahlungsbeurteilung wird noch durch einen eigenständigen Gutachten Teil zu T34D zu einem späteren Zeitpunkt zeitnah erfolgen)	zurzeit ohne
10.7.0	Längsstoß im Deckblech (Obergurt) – Schweißnaht W7	Deckblech nahe TAG 123 und TAG 128		zurzeit ohne
10.8.0	Querstoß im Stegblech W1 mit Dickensprung von 16 auf 40 mm – Schweißnaht Weld 8	Stegblech W1 im Bereich TAC 42		zurzeit ohne

Lfd. Nr.	Fehlertyp 10 (Innerer Befund an den Schweißnähten mittels der Durchstrahlungsprüfung)	Lage im / am Bauteil	Liegt eine Abweichung vor?	Bild Nr.
10.9.0	Bolzenschweißverbindungen auf dem Deckblech	nahe TAG 128 (Bolzen-Nr. 1 bis 29) (das Abtrennen der Bolzen erfolgte wegen der besseren Gerüstsituation und zur Vereinfachung der Durchstrahlungsarbeiten (z. B. wegen des Transports der relativ schweren Röntgenröhre) nur auf der Hohlkasten-trägerseite Achse 129)	Ja, in Form von übermäßiger Porosität bei den Bolzen 4, 9, 12, 17 und 20. (Bei allen anderen Bolzen muss dies noch durch eine Betrachtung der Originalfilm mit Auswertung entschieden werden. Die Auswertung der Durchstrahlungsbe-funde wird noch durch einen eigenstän-digen Gutachten teil zu T34D zu einem späteren Zeitpunkt zeitnah erfolgen)	Bilder 142 bis 144

3. Zusammenfassung

Die zuvor aufgezählten Feststellungen stellen Abweichungen von der vertraglich vereinbarten ZTV-ING sowie den mitgeltenden Vorschriften z. B. DIN EN 1993-2 und DIN EN 1993-1-9 dar und sind daher als Mängel anzusehen. Dabei können die Mängel prinzipiell in zwei Typen unterschieden werden.

Typ I – Sanierfähige Mängel, wodurch nach der Sanierung ein vertragskonformer Zustand erreicht wird.

Typ II – Mängel, bei denen mit einer Sanierung kein regel- und vertragskonformer Zustand erreicht werden kann und der Einbau allenfalls mit einer ZiE möglich ist.

Zum **Mangeltyp I** gehören am Hohlkasten T34D unter Beachtung der für die beschichteten Hohlkästen im Abschnitt 2 bezüglich der Überprüfbarkeit beschriebenen Einschränkungen folgende Feststellungen, die durch Nacharbeiten bzw. nachträgliche Nachweisführung behoben und durch den Bauherren / Prüfenieur abgenommen werden können, so dass **danach ein vertragsgemäßer Zustand** vorliegt:

- Fehlertyp 1 – Ausführung der Konstruktion abweichend von den geprüften Zeichnungen
(Beurteilung zwischen dem verantwortlichen Statiker der Fa. PORR und dem Prüfenieur, ob die Abweichung tragsicherheitsrelevant ist)
- Fehlertyp 2 – Mängel an den Umschweißungen
(die fehlerhaften Ausführungen können zur Rissinitiierung führen oder Stellen Ausgangspunkte für eine fortschreitende Korrosion dar)
- Fehlertyp 3 – Mängel in der Nahtausführung
(die fehlerhaften Ausführungen können zur Rissinitiierung führen oder Stellen Ausgangspunkte für eine fortschreitende Korrosion dar)
- Fehlertyp 4 – Mängel durch Kerben (infolge der Schweiß- und Schleifarbeiten in China)
(die fehlerhaften Ausführungen können zur Rissinitiierung führen oder Stellen Ausgangspunkte für eine fortschreitende Korrosion dar)
- Fehlertyp 5 – Unvollkommenheiten / Mängel in der Oberfläche (Stahlherstellung)
(die herstellungsbedingt mit Unvollkommenheiten behafteten Bauteile und nicht mit Vorbereitungsgrad P3 nach DIN EN ISO 8501-3 bearbeiteten Bereiche stellen Ausgangspunkte für eine frühzeitige Korrosion dar)
- Fehlertyp 6 – Unzulässige Geometrische Toleranzen (Passung / Beultiefen / Exzentrizitäten)
(diese wurden am Hohlkastenträger T34D aufgrund der Vielzahl der Unterbrechungen während der Lagerzeit in Schiedam noch nicht untersucht und müssen noch zu einem späteren Zeitpunkt beurteilt werden)
- Fehlertyp 7 – Mängel in der Beschichtung (z. B. Löcher/Krater, offene Poren, geriffelte und profilierte Schweißnaht und Schweißspritzer) und Mängel am und im Bauteil, wie Schnitt- und Schleifkerben, die Ausgangspunkte für eine frühzeitige Korrosion darstellen)

Anm. zum Fehlertyp 7: Aufgrund der Sichtprüfung und Schichtdickenmessungen an der Beschichtung des Hohlkastens T34D im Außen- wie auch im Innenbereich sind eine Vielzahl von Unregelmäßigkeiten bzw. Mängel, wie z. B. Löcher und Krater, Riefen und Furchen in der Oberfläche des Bauteils, zur Oberfläche hin offene Poren in den Schweißnähten und fest angeschmolzene Schweißspritzer auf und neben den Nähten dokumentiert, die Abweichungen zum spezifizierten Oberflächenvorbereitungsgrad „P2“ bzw. „P3“ gemäß den Vorgaben der ZTV-ING / EN ISO 8501-3 darstellen.

Dies gilt ebenso für die überwiegend im Bereich der Seiltraversen ausgeführten, geriffelten und profilierten Schweißnähte, die abweichend von den Vorgaben der ZTV-ING / EN ISO 8501-3 nicht mit dem geforderten Vorbereitungsgrad P2 ausgeführt sind.

Bezüglich des großflächig festgestellten Oversprays im Hohlkasteninneren (dieser Mangel tritt ab ca. 1 m oberhalb der OK des Bodenblechs über die gesamte Innenoberfläche auf) ist der Stoffhersteller im Hinblick auf die Möglichkeiten einer Überarbeitung / Sanierung der Beschichtung hinzuzuziehen. Dies gilt ebenfalls für die Seilkastenbereiche im Außenbereich, die jetzt schon deutliche Korrosionsspuren zeigen. Zur Behebung der vorgenannten Mängel und um einen vertragsgemäßen Zustand der Schweißkonstruktion und des Beschichtungssystems zu erreichen, wird auf die Schlussbemerkung / Zusammenfassung im Bericht FB-BE-7.3-34 – T34D der Fa. Helmut Müller Protective Coating Consulting (hm-pcc) vom 14.02.2020 verwiesen. Dieser findet sich vollständig im Anhang 4.4.

Zum **Mangeltyp II** gehören die folgenden Feststellungen:

Fehlertyp 8 – Mängel in der Oberfläche (Einprägungen / Hartstempelungen)

Diese können aus Sicht des Sachverständigen aufgrund der in Schiedam protokollierten Lage der Einprägungen / Hartstempelungen über die Unzulässigkeit der ZTV-ING – Teil 4, Abschnitt 5, Absatz (8) hinaus unter hilfsweisem Ansatz der DIN EN 1090-2, Abschnitt 6.2 c) durch eine Bewertung seitens des Tragwerksplaners und Prüfsachverständigen hinsichtlich ihrer Akzeptanz noch nachträglich beurteilt werden, da es für diese Art von Kerbe(n) weder in der DIN EN 1993-1-9 noch in der DIN EN 1993-2 eine Kerbfalleinstufung gibt (hierbei ist unterstellt, dass unterhalb der Trapezhohlsteifen (THS) und innerhalb der Seiltraversenkästen keine Einprägungen / Hartstempelungen mehr vorliegen). Bezüglich der Kerbfalleinstufung ist, wenn möglich Einvernehmen mit dem Prüfsachverständigen zu erzielen. Sollte dies nicht gelingen ist bei der obersten Bauaufsicht eine Zustimmung im Einzelfall zu beantragen.

Ein Risiko bezüglich der unzugänglichen Bereiche verbleibt.

Die Mängel des Fehlertyps 8 stellen eine erhebliche Abweichung von der ZTV-ING dar und beeinflussen erheblich die Dauerhaftigkeit der Brückenkonstruktion. Alleine durch Reparatur bzw. Zustimmung durch den Prüfsachverständigen und Bauherrn ist hier kein regel- und vertragskonformer Zustand herstellbar.

Fehlertyp 9 – Mängel in der Oberfläche (Bereiche mit entfernten Montagehilfen)

Im Zuge der Beurteilung des Hohlkastenträgers T34D wurden ca. 180 Bereiche durch den Sachverständigen in einer Übersicht dokumentiert, jedoch noch nicht fotografiert. Hierzu wird seitens des Sachverständigen noch ein gesondertes Gutachten zum Bauteil T34D erstellt. Aufgrund dieser undefiniert angeschweißten und mit undefinierten Beschädigungen des Grundwerkstoffs wieder entfernten Montagehilfen, die weder in der Planung berücksichtigt und mit dem verantwortlichen Statiker der Fa. PORR abgestimmt worden sind, noch die Zustimmung des Auftraggebers bezüglich der Anbringung der Montagehilfen eingeholt worden ist sowie mit Bezug auf meine Aussage im Gutachten GA-109 / 19 – III, kann dieser Mangel m. E. nur auf zwei Arten beseitigt werden:

Variante a) durch eine 100%ige Erfassung aller Stellen an denen die Hilfsschweißungen vorgenommen worden sind, einem Abstrahlen der Beschichtung in allen diesen Bereichen und einer 100%igen Oberflächenrissprüfung in diesen Bereichen mit Protokollierung des Befunds.

Abhängig vom Befund gegebenenfalls Ausschleifen der anzeigenehafteten Bereiche und Ausführung von blechebenen und kerbfreien Auftragsschweißungen, die danach nochmals zu 100% oberflächenrissgeprüft werden müssen.

Die Befunde sind in allen Bearbeitungsstufen nachvollziehbar zu 100 % zu dokumentieren. Danach erfolgt die Abnahme durch den Bauherrn und das erneute partielle oder komplette Beschichten des Hohlkastens T34D.

Abhängig vom Befund gegebenenfalls Ausschleifen der anzeigenbehafteten Bereiche und Ausführung von blechebenen und kerbfreien Auftragsschweißungen, die danach nochmals zu 100% oberflächenrissgeprüft werden müssen. Die Befunde sind in allen Bearbeitungsstufen nachvollziehbar zu 100 % zu dokumentieren. Danach erfolgt die Abnahme durch den Bauherrn und das erneute partielle oder komplette Beschichten des Hohlkastens T34D.

Durch diese Vorgehensweise könnte unter hilfsweisem Ansatz der Ril804 jede einzelne Stelle dem Kerbfall K71 zugeordnet und nachgewiesen werden. Hierbei ist unterstellt, dass unterhalb der THS und innerhalb der Seiltraversenkästen keine Hilfsschweißungen mehr vorliegen. Dies müsste durch Auswertung aller Protokolle des TÜV Rheinland und der FÜ EDIS verifiziert werden.

Da die von der Fa. CRSBG / PORR sowie dem TÜV Rheinland in China praktizierte Vorgehensweise in jeder Hinsicht einen Verstoß gegen die ZTV-ING-Teil 4, Abschnitt 1, Kapitel 3, Absatz (3) in Verbindung mit der ZTV-ING-Teil 4, Abschnitt 1, Kapitel 4, Abs. 7 darstellt, kann nach Meinung des Sachverständigen auch **nach der Sanierung kein vertragskonformer Zustand** erreicht werden, da in unzulässiger Art, Weise und Umfang das Grundmaterial geschädigt wurde und die Auswirkungen auf die Dauerhaftigkeit und Tragfähigkeit der Brücke mit den vorliegenden Kenntnissen nicht abschätzbar sind. Eine Sanierung dieses Mangels kann allenfalls mit einer Zustimmung im Einzelfall durch die Oberste Bauaufsicht des Landes Nordrhein Westfalen erfolgen.

Die Variante b) bedingt, dass für die vorhandenen und nicht normenkonform oberflächenrissgeprüften Bereiche der Hilfsschweißungen (Feststellung zu finden im Protokoll Nr162-0021-CRSBG des TÜV Rheinland) Ermüdungsversuche durchgeführt werden, um die Einstufung dieses in den Technischen Regeln (z. B. DIN EN 1993-1-9 / DIN EN 1993-2) nicht beschriebenen / bewerteten Kerbfalls erfassen zu können.

Hierfür ist ebenfalls eine Zustimmung im Einzelfall (ZiE) durch die Oberste Bauaufsicht des Landes Nordrhein Westfalen erforderlich.

Unter Berücksichtigung der ZTV-ING-Teil 4, Abschnitt 1, Kapitel 3 mit der Überschrift „Konstruktion“, Absatz (3) und der ZTV-ING-Teil 4, Abschnitt 1, Kapitel 4 mit dem Titel „Schweißverbindungen“, Abs. 7 kann m. E. im Nachhinein trotz ZiE aus denselben Gründen wie bei Variante a) **kein vertragsgemäßer Zustand** für den Überbau T34D erreicht werden.

Die Mängel des Fehlertyps 9 stellen eine erhebliche Abweichung von der ZTV-ING dar und beeinflussen erheblich die Dauerhaftigkeit der Brückenkonstruktion. Alleine durch Reparatur bzw. Zustimmung durch den Prüferingenieur und Bauherrn ist hier kein regel- und vertragskonformer Zustand herstellbar.

Fehlertyp 10 – Mängel im Schweißnahtinneren

10a) Stumpfstoßverbindungen in dem Hohlkastenträger

Mit Hilfe der durchgeführten Durchstrahlungsprüfung mittels Röntgenstrahlen (Bilder 4 und 5) des Bilderanhangs vom 04.02. bis zum 08.02.2020 wurden nach derzeitigem Kenntnisstand des SV an dem mittigen Querstoß im Unterflansch des Hohlkastenträgers T34D nach DIN EN ISO 5817 unzulässige Unregelmäßigkeiten – wie z. B. Risse und systematische, sich ständig wiederholende Unregelmäßigkeiten in Form von festen Einschlüssen festgestellt. Letztgenannte Unregelmäßigkeit resultiert aus dem

Einsatz des Schlacke führenden Prozesses Nr. 136 für die Quernähte in dem Stegblech W1 und für die Längs- und Quernähte in den Stegblechen W2 mit W3 und vermutlich aus dem Einsatz der großen Anzahl von Montagehilfen, an denen im Zuge des Schweißens der Nähte durch den Schweißer / die Schweißerin immer wieder an- und abgesetzt werden muss. Sie sind in dieser Form gemäß der ZTV-ING-Teil 4, Abschnitt 1, Kapitel 4, Abs. (4) unzulässig und müssen schweißtechnisch repariert werden. Generell stellt sich hier die Frage, ob eine Reparatur der Nähte in den auf dem Film wiedergegebenen Bereichen zielführend sein kann, da die Quernähte in den Stegblechen W1 und W2 mit W3 aufgrund der aufgeschweißten THS durch die Fa. Stork / den Sachverständigen nicht über ihre gesamte Höhe mittels der Durchstrahlungsprüfung kontrolliert und bewertet werden können. Hier muss aus der Erfahrung und der reinen Wahrscheinlichkeit heraus davon ausgegangen werden, dass noch weitere Unregelmäßigkeiten (in Form von Schlackeneinschlüssen) in den noch nicht mit der RT-Prüftechnik geprüften Bereichen vorliegen.

Aus Sicht des Sachverständigen sind die festen Einschlüsse in dem Querstoß / den Querstoßen tragsicherheitsrelevant, da nachweislich von dem scharfkantigen Schlackeneinschluß im Kreuzungspunkt der Längs- und Quernaht in den Stegblechen W2 mit W3 Risse von der Kerbspitze in die Schweißnähte ausgehen (siehe hierzu auch das Bild 9 im Bilderanhang des RT-Protokolls vom 03.02. bis zum 08.02.2020).

Warum die Ultraschallprüfer in China die Risse und Schlackeneinschlüsse nicht festgestellt haben bzw. nicht auffinden konnten bzw. nicht normenkonform bewertet haben (z. B. durch die Angabe eines Befundes oberhalb der Beobachtungs- und unterhalb der Registriergrenze), ist durch die Fa. CRSBG / PORR / den TÜV Rheinland zu klären.

10b) *Mängel in den Kopfbolzenschweißverbindungen (z. B. in Form von übermäßiger Porosität und Bindefehlern bzw. einer Kombination aus Beidem)*

Seitens der Fremdüberwachung FÜ EDIS des Landesbetriebs Straßen NRW wurden im Werk der Fa. CRSBG in Zhongshan im Zuge der Herstellung der Bolzenschweißverbindungen auf dem Deckblech der Hohlkästen immer wieder Unregelmäßigkeiten in unterschiedlich großer Anzahl festgestellt. In den Protokollen wird z. B. von nicht symmetrischer Wulstausbildung, Unterschneidungen bei den Bolzenverbindungen und auch von Porosität und Bindefehlern in den Schweißverbindungen nach Durchführung von Biegeversuchen an einzelnen aufgeschweißten Bolzen gesprochen. Die von der Fa. CRSBG / PORR und dem TÜV Rheinland eingeleiteten Korrekturmaßnahmen zeigten gemäß Aussagen der Protokolle der FÜ EDIs und auch des TÜV Rheinland keine wesentliche Verbesserung der Situation, so dass über den Landesbetrieb Straßen NRW Herrn Dipl.-Ing. Trillmich, Obmann der DIN/DVS-Arbeitsgruppe "Bolzenschweißen" mit der Überprüfung des Bolzenschweißprozesses, der in China eingesetzten Schweißstromquellen für das Bolzenschweißen und mit der Überprüfung der Bolzenschweißpistolen beauftragt wurde.

Aufgrund der Untersuchungen von Herrn Trillmich und seiner in China vorgetragenen Ergebnisse wurde nach Kenntnisstand des Sachverständigen der Bolzenschweißprozess in beiden Werken der Firma CRSBG in China als nicht gütegesichert eingestuft, da nachgewiesen werden konnte, dass die Bolzen zum Einen kalt eintauchen (Gefahr des Entstehens von Bindefehlern) und zum Anderen die für den jeweiligen Bolzen-Ø zu wählende und eingestellte Stromstärke nicht erreicht wird (Gefahr der Poren- bzw. übermäßigen Porenbildung).

Beide Arten von Unregelmäßigkeiten bzw. eine Kombination beider Unregelmäßigkeiten wurden in China auch am Bauwerk dokumentiert und das Schweißen der Kopfbolzendübel in China ab Ende September von der Fa. CRSBG / PORR nach deren Aussage eingestellt (dies entspricht dem derzeitigen Kenntnisstand des Sachverständigen).

In China wurden nach Kenntnisstand des Sachverständigen zur Behebung des Mangels Hunderte von Bolzenschweißverbindungen erneuert. Entweder durch das Aufschweißen der Bolzen mit dem Prozess 781 aber auch zum Teil mit dem Prozess 135 bzw. 136. Hierfür wurde in vielen Fällen 5 bis 6 mm tief in das Grundmaterial des jeweiligen Deckblechs hinein geschliffen, um die Porenfreiheit in der Verbindungszone sicherzustellen und anschließend eine Auftragschweißung vor dem Wiederanschweißen der neuen Bolzen durchgeführt.

Im Bericht von Herr Dipl.-Ing. Trillmich wird eine Abschätzung gegeben, dass durch die von ihm messtechnisch festgestellten Unregelmäßigkeiten im Bolzenschweißprozess bei der Fa. CRSBG von einer Fehlerquote von 25 bis 50 % bei den auf die Deckbleche aufgeschweißten Bolzen ausgegangen werden kann.

Im Zuge der Zustandsfeststellung in Schiedam wurden eigene Untersuchungen durchgeführt, um die Fehlerquote zu verifizieren.

Die erste Auswertung der Gesamtporenfläche in der Verbindungsebene der mittels der RT-Prüfung untersuchten Bolzen zeigt, dass 5 von 29 Bolzen eine Gesamtporenfläche von > 5 % aufweisen und damit bezüglich der Anforderungen an umfassende Qualitätsanforderungen unzulässig und drei weitere Bolzen grenzwertig sind. Hier muss die Auswertung durch den Sachverständigen noch an den Originalfilmen erfolgen. Das Ergebnis wird durch eine Revision des vorliegenden Gutachtens noch detailliert angegeben. Zurzeit ist die Aussage möglich, dass ca. 16 % der untersuchten Bolzen einen unzulässigen Befund aus der Durchstrahlungsprüfung aufweisen. Ob dieser Wert als repräsentativ angesehen werden kann, hängt von den weiteren Durchstrahlungsprüfungen an den Bolzen Nr. 23 bis 29 und den ergänzenden UT-Prüfungen an diesen Bolzen ab, mit der Bindefehler an den Bolzen in der Schweißzone im Gegensatz zur RT-Prüfung aufgefunden werden können.

Mit diesen Erkenntnissen liegt für diesen Schweißprozess ein systematischer Fehler vor, der nach der ZTV-ING – Teil 4, Abschnitt 4, Abs. (4) nicht zulässig ist.

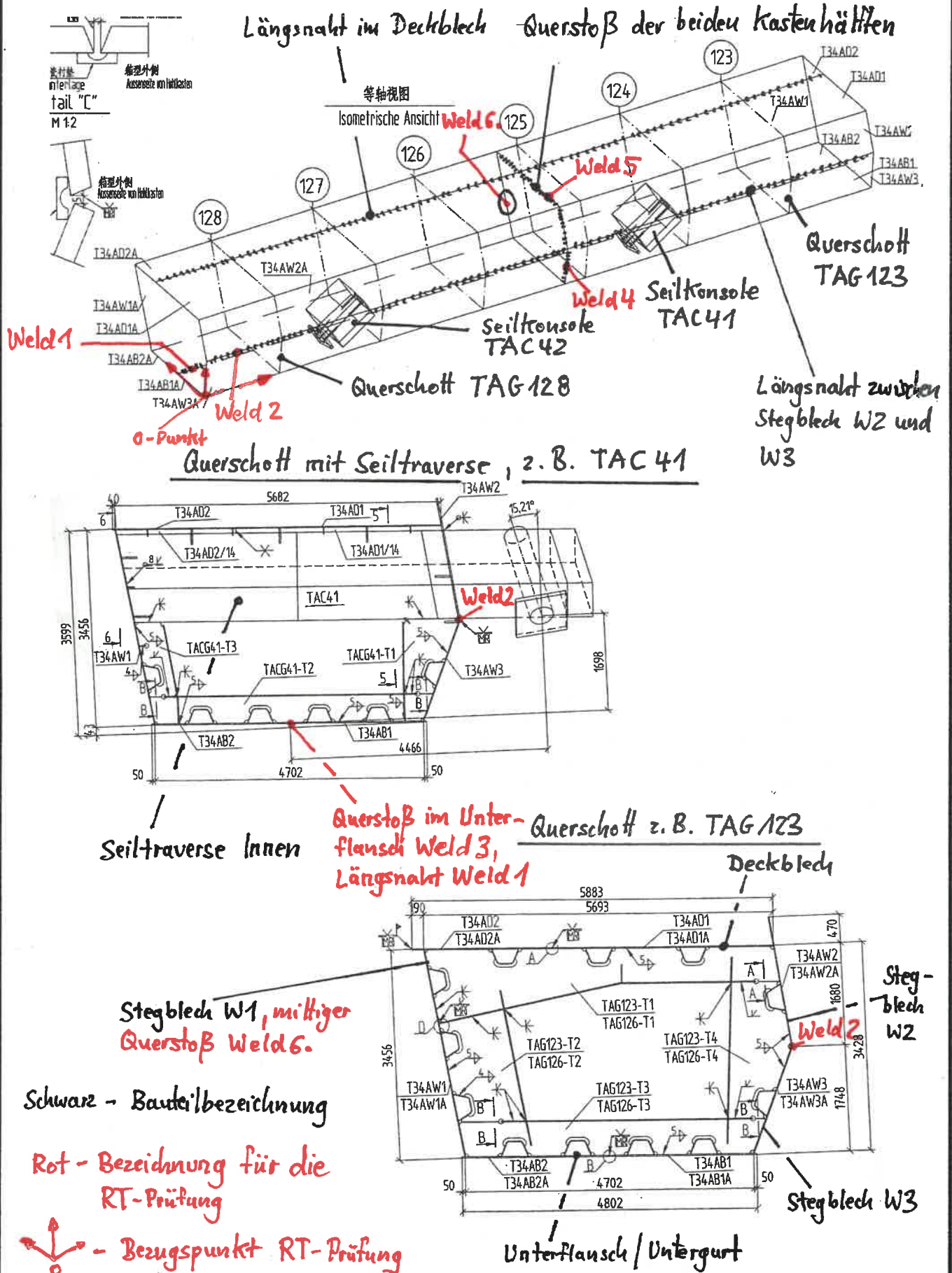
Aufgrund des großen Umfangs der betroffenen Bolzen ist von der Fa. PORR ein Sanierungskonzept vorzulegen, aus dem hervorgeht, wie das Schadensausmaß sicher beurteilt werden kann (d. h. die Frage wie viele Bolzen sind betroffen, muss nachvollziehbar beantwortet werden können) und welche Schadensart am Grundwerkstoff vorliegt. Infolge der umfangreichen Reparaturmaßnahmen (wie Abtrennen der Bolzen / Oberflächenrissprüfung / Ausschleifen des anzeigenbehafteten Bereichs / Auftragsschweißen / Oberflächenrissprüfung / Wiederaufschweißen eines Bolzens) muss auch die Kerbfalleinstufung in Abstimmung mit dem Prüfenieur Herrn Dr. Ing. Jürgen Uhlendahl erfolgen. Aufgrund der Systematik und der großen Anzahl der betroffenen Bolzen muss aus Sicht des Sachverständigen für die hier beschriebene Vorgehensweise ebenfalls vor Einbau eine Zustimmung im Einzelfall durch die Oberste Bauaufsicht des Landes Nordrhein Westfalen erfolgen.

Die Mängel des Fehlertyps 10a und 10b stellen eine erhebliche Abweichung von der ZTV-ING dar und beeinflussen erheblich die Dauerhaftigkeit der Brückenkonstruktion. Alleine durch Reparatur bzw. Zustimmung durch den Prüfenieur und Bauherrn ist hier mit Bezug auf den Mangeltyp 10b kein regel- und vertragskonformer Zustand herstellbar.

Aufgrund der bisherigen Ergebnisse kann folgendes ausgesagt werden.

- A) Die von der Fa. CRSBG für den Hohlkastenträger T34D ausgestellte Herstellererklärung bezüglich der Einhaltung der darin angegeben technischen Regeln ist falsch.
- B) Eine Nutzung des Bauteils T34D ist mit den festgestellten Mängeln nicht zulässig.
- C) Eine Reparatur insbesondere der Fehlertypen 8, 9 und 10b am Hohlkasten T34D kann m. E. allenfalls mit einer Zustimmung im Einzelfall durch die Oberste Bauaufsicht des Landes Nordrhein Westfalen mit entsprechendem Aufwand durchgeführt werden. Ob es gelingt für alle vorgefundenen Mängel eine Reparaturmöglichkeit zu finden, die die vorgesehene Nutzungsdauer des Bauteils von 100 Jahren ermöglicht, ist allerdings fraglich. Es müssen besondere Überlegungen angestellt werden, wie mit den verschlossenen Tragwerksbereichen, die für die Nachprüfung und eventuelle Reparaturen nicht zugänglich sind, verfahren werden muss. Nach der Reparatur liegt dennoch kein regel- und vertragskonformer Zustand vor. Der Umfang alleine der Reparatur – ohne Berücksichtigung der Einholung einer ZiE – für den Hohlkasten T34D wird nach meiner Einschätzung mehrere Monate in Anspruch nehmen.
Angesichts des Umfangs der Reparaturen sollte m.E. eine Vollerneuerung des Korrosionsschutzes für das Bauteil in Betracht gezogen werden.
- D) Unter Berücksichtigung der vielen Punkte, die erst wirklich durch ein partielles Freistrahlen der Prüfstellen im Nachgang beurteilt werden können, angesichts der völlig offenen Fragestellung, wie mit den verschlossenen Tragwerksbereichen verfahren werden muss, sowie der Tatsache, dass aus Sicht des Sachverständigen eine Reparatur (auch mit ZiE) nicht ohne Abweichungen von den vertraglich vereinbarten Beschaffenheit insbesondere bezüglich Tragsicherheit und Dauerhaftigkeit möglich ist, erscheint dem Sachverständigen aus derzeitiger Sicht eine Neufertigung des Überbaus T34D sinnvoller.

4. Anhang und Übersichtsskizze des inspizierten Hohlkastenträgers



4.1 Kopie der Übereinstimmungserklärungen (DoP) / Herstellererklärungen nach ZTV-ING - Teil 4, Abschnitt 5, Absatz (3) und (4) für die erste Schifflieferung



PORR GmbH & Co. KGaA, Infrastruktur . Ingenieurbau
Postfach 46 03 67, 80911 München

**BESTÄTIGUNG hinsichtlich ÜBEREINSTIMMUNGSERKLÄRUNG CRSBG und der
BESTÄTIGUNG TÜV Rheinland
(CONFIRMATION of Declaration of Performance and Conformity of CRSBG and the
Confirmation TÜV Rheinland)**

Projekt: Neubau Rheinbrücke Leverkusen

Segment: Träger Schuss T37A & T37D

Hiermit bestätigen wir unter Bezug auf die Erklärung des Herstellerbetriebes CRSBG (Übereinstimmungserklärung) sowie die Bestätigung der Übereinstimmungserklärung CRSBG durch TÜV Rheinland die vertragskonforme Erstellung der vorbenannten Stahlsegmente.

**PORR GmbH & Co. KGaA
Infrastruktur . Ingenieurbau . München**

München, 25.09.2019

PORR GmbH & Co. KGaA
Waller-Gropius-Str. 23
80807 München

i. V.

PORR GmbH & Co. KGaA
Infrastruktur . Ingenieurbau
Waller-Gropius-Straße 23
80807 München
Postfach 46 03 67
80911 München
T +49 89 71001-0 . F -350
info@porr.de . porr.de

Sitz der Gesellschaft: München
Registergericht München
HRB 246011
Vorsitzender des Aufsichtsrates:
Ing. Karl-Heinz Strauss, MBA,
FRICS

Commerzbank AG Düsseldorf
IBAN DE13 3004 0000 0203 0013 00
BIC COBADEFFXXX
St. Nr. 143/314/30006
UST-Id Nr. DE129274690

Persönlich haftende Gesellschafterin:
PORR Management GmbH
Sitz der Gesellschaft: München
Registergericht München
HRB 243651
Geschäftsführer:
Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Ralf Reinfelder
Dipl.-Ing. J. Johannes Wenkenbach

GCM/Hoeritzauer
A/28.06.2019

GA-154/19-T34.D

29/264



PORR GmbH & Co. KGaA, Infrastruktur . Ingenieurbau
Postfach 46 03 67, 80911 München

BESTÄTIGUNG hinsichtlich ÜBEREINSTIMMUNGSERKLÄRUNG CRSBG und der
BESTÄTIGUNG TÜV Rheinland
(CONFIRMATION of Declaration of Performance and Conformity of CRSBG and the
Confirmation TÜV Rheinland)

Projekt: Neubau Rheinbrücke Leverkusen

Segment: Träger Schuss T36A & T36D

Hiermit bestätigen wir unter Bezug auf die Erklärung des Herstellerbetriebes CRSBG (Übereinstimmungs-
erklärung) sowie die Bestätigung der Übereinstimmungserklärung CRSBG durch TÜV Rheinland die
vertragskonforme Erstellung der vorbenannten Stahlsegmente.

PORR GmbH & Co. KGaA
Infrastruktur . Ingenieurbau . München

München, 25.03.2019

PORR GmbH & Co. KGaA
Walter-Gropius-Str. 23
80807 München

PORR GmbH & Co. KGaA
Infrastruktur . Ingenieurbau
Walter-Gropius-Straße 23
80807 München
Postfach 46 03 67
80911 München
T +49 89 71001-0 . F -350
info@porr.de . porr.de

Sitz der Gesellschaft: München
Registergericht München
HRB 246011
Vorsitzender des Aufsichtsrates:
Ing. Karl-Heinz Strauss, MBA,
FRICS

Commerzbank AG Düsseldorf
IBAN DE13 3004 0000 0203 0013 00
BIC COBADEFFXXX
St. Nr. 143/314/30006
UST-Id Nr. DE129274690

Persönlich haftende Gesellschafterin:
PORR Management GmbH
Sitz der Gesellschaft: München
Registergericht München
HRB 243651
Geschäftsführer:
Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Ralf Reinfelder
Dipl.-Ing. J. Johannes Wenkenbach

GCM/Hoeritzauer
A/28.06.2019

GA-154/19-T34 D

30/264



PORR GmbH & Co. KGaA, Infrastruktur . Ingenieurbau
Postfach 46 03 67, 80911 München

**BESTÄTIGUNG hinsichtlich ÜBEREINSTIMMUNGSERKLÄRUNG CRSBG und der
BESTÄTIGUNG TÜV Rheinland
(CONFIRMATION of Declaration of Performance and Conformity of CRSBG and the
Confirmation TÜV Rheinland)**

Projekt: Neubau Rheinbrücke Leverkusen

Segment: Träger Schuss T35A & T35D

Hiermit bestätigen wir unter Bezug auf die Erklärung des Herstellerbetriebes CRSBG (Übereinstimmungserklärung) sowie die Bestätigung der Übereinstimmungserklärung CRSBG durch TÜV Rheinland die vertragskonforme Erstellung der vorbenannten Stahlsegmente.

PORR GmbH & Co. KGaA
Infrastruktur . Ingenieurbau . München

München, 25.09.2019

PORR GmbH & Co. KGaA
Walter Gropius-Str. 23
80907 München

i. V.

PORR GmbH & Co. KGaA
Infrastruktur . Ingenieurbau
Walter-Gropius-Straße 23
80807 München
Postfach 46 03 67
80911 München
T +49 89 71001-0 . F -350
info@porr.de . porr.de

Sitz der Gesellschaft: München
Registergericht München
HRB 246011
Vorsitzender des Aufsichtsrates:
Ing. Karl-Heinz Strauss, MBA,
FRICS

Commerzbank AG Düsseldorf
IBAN DE13 3004 0000 0203 0013 00
BIC COBADEFFXXX
St. Nr. 143/314/30006
UST-Id Nr. DE129274690

Persönlich haftende Gesellschafterin:
PORR Management GmbH
Sitz der Gesellschaft: München
Registergericht München
HRB 243651
Geschäftsführer:
Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Ralf Reinfelder
Dipl.-Ing. J. Johannes Wenkenbach

GCM/Hoeritzauer
A/28.06.2019

GA-154/19-T34 ①

31/264



PORR GmbH & Co. KGaA, Infrastruktur . Ingenieurbau
Postfach 46 03 67, 80911 München

BESTÄTIGUNG hinsichtlich ÜBEREINSTIMMUNGSERKLÄRUNG CRSBG und der
BESTÄTIGUNG TÜV Rheinland
(CONFIRMATION of Declaration of Performance and Conformity of CRSBG and the
Confirmation TÜV Rheinland)

Projekt: Neubau Rheinbrücke Leverkusen

Segment: Träger Schuss T34A & T34D

Hiermit bestätigen wir unter Bezug auf die Erklärung des Herstellerbetriebes CRSBG (Übereinstimmungs-
erklärung) sowie die Bestätigung der (Übereinstimmungserklärung CRSBG durch TÜV Rheinland die
vertragskonforme Erstellung der vorbenannten Stahlsegmente.

PORR GmbH & Co. KGaA
Infrastruktur . Ingenieurbau . München

München, 25.09.2019

PORR GmbH & Co. KGaA
Walter-Gropius-Str. 23
80807 München

PORR GmbH & Co. KGaA
Infrastruktur . Ingenieurbau
Walter-Gropius-Straße 23
80807 München
Postfach 46 03 67
80911 München
T +49 89 71001-0 . F -350
Info@porr.de . porr.de

Sitz der Gesellschaft: München
Registergericht München
HRB 246011
Vorsitzender des Aufsichtsrates:
Ing. Karl-Heinz Strauss, MBA,
FRICS

Commerzbank AG Düsseldorf
IBAN DE13 3004 0000 0203 0013 00
BIC COBADEFFXXX
St. Nr. 143/314/30006
UST-Id Nr. DE129274690

Persönlich haftende Gesellschafterin:
PORR Management GmbH
Sitz der Gesellschaft: München
Registergericht München
HRB 243651
Geschäftsführer:
Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Ralf Reinfelder
Dipl.-Ing. J. Johannes Wenkenbach

GCM/Hoeritzauer
A/28.06.2019

GA-154/19-T34 D

32/264

**BESTÄTIGUNG hinsichtlich der ÜBEREINSTIMMUNGSERKLÄRUNG
(CONFIRMATION of Declaration of Performance and Conformity)**

Projekt: „A1 - Neubau Rheinbrücke Leverkusen“

Segmente und Querträger zu den Schüssen: T34 bis T38

Hiermit bestätigen wir unter Bezug auf und nach Maßgabe der Feststellungen unserer Prüfberichte die Erklärung des Herstellerbetriebes (Übereinstimmungserklärung) hinsichtlich der vorbenannten Stahlsegmente.

Darüber hinaus heben wir die noch zu bearbeitenden Abweichungen separat im Inspektionsbericht 162-0025-CRSBG vom 24.09.2019 heraus.

Köln, den 25.09.2019





ppa. Andreas Bracke



i.V. Jörg Kallert

GA - 154/19 - T34 D

Seite 33/264




Offene Arbeiten für erste Verschiffung

Lfd. Nr.	Bauteil	Status	Dokumentation
1	TB130 \ TB134 \ TB140	Zur Zeit Beschichtungsarbeiten im Bereich der Betonauflage. Bislang keine Endinspektion durchgeführt, warten auf Protokolle.	offen
2	21 Stck. Querträger TC34-1/ TC35\TC37\TC36B\TC37-2\ TC35B\TC37B\TC36\TC37C\ TC35A\TC34C\TC35C\TC36C\ C36A\TB2149\TB2147\ TB2148\TB2123\TB1147\ TC3413\TB1138	Zur Zeit Beschichtungsarbeiten im Bereich der Betonauflage. Bislang keine Endinspektion durchgeführt, warten auf Protokolle.	offen
3	12 Stck. große Querträger TC38\TB2144\TB1141\TB125\ TB142\TB131\TB139\TB124\ B143\TB136\TB146\TB127	Bislang nur grundbeschichtet (2te und 3te Beschichtung fehlt)	offen
4	T35A \ T35D	Innen: 2te Beschichtung bislang nur im oberen Bereich aufgetragen. Bodenbereich fehlt noch.	offen
5	T34A	zur Zeit schweißtechnische Nacharbeit an ca. 20 Stellen. Danach muss das Beschichtungssystem an diesen Stellen wieder aufgebracht werden.	offen
6	T34D	Beschichtungsbeschädigungen außen im Supportbereich. Diese werden in Deutschland nachgearbeitet.	erledigt

	T37A	Beschichtungsarbeiten an den Reparaturstellen (Verformung + zu geringe Kehlnaht) sind zur Zeit in Arbeit	offen für Reparaturstellen
7	17 Stck. kleine Querträger LR1A(3)\LR2A(4)\LR7A(2)\LR5 A\TB133-6\TB150-	Bislang nur grundbeschichtet (2te und 3te Beschichtung fehlt)	offen
8	10\PD7016\PD7016A\PA7016 \PA7016A\9M U-frame	Noch keine Endinspektion durchgeführt, warten auf Protokolle	offen
9	18 Stck. Träger LR8(8)\LR4A(5)\LR3A(5)		

Record of In-Process Inspections
Protokoll über Inspektionen beim Hersteller



Project: Projekt: A1 Autobahnbrücke Leverkusen		Protocol/Report no.: Protokoll/ Bericht-Nr.: 162-0025-CRSBG	Sheet 1 of 2 Blatt 1 von 2
Plant section: Anlagenteil: Zhongshan	Component: Bauteil: Segmente und Querträger zu den Schüssen T34 bis T38	Quantity: Anzahl:	
TÜV Rhld. Managing Company: TÜV Rheinland Industrie Service GmbH			
TÜV Rhld. Order No.: TÜV Rhld Auftrag Nr. 125460581	Client order No.: Kunden Bestell-Nr.: 05_45-7039-B_45-16-0.100-A1		
Client: Kunde: PORR Deutschland GmbH	Purchase order No.: Bestell-Nr.:		
Manufacturer/Place: Hersteller/Ort: China Railway Shanhaiguan Bridge Group, Co., Ltd. (CRSBG) Zhongshan	Handled by: Bearbeiter: Olaf Beckmann		
Drawing No.: Zeichnungs Nr.: diverse	Rev.:	Norm/Standard: Norm/Standard: DIN EN 1090	
Inspection plan No.: Inspektion Plan Nr.: AAW_0003_E	Specification: Spezifikation: DIN EN 1090, ZTV-ING		
Inspection: Inspektion:	<input checked="" type="checkbox"/> In part / teilweise	<input type="checkbox"/> In full / Gesamtmenge	<input type="checkbox"/> Spot check, about 40 % Stichprobe, ca. 40 %
Inspection Result: Inspektionsergebnis:			
 fulfilled erfüllt <input type="checkbox"/> deviation detected, during inspection eliminated Abweichung festgestellt, während Inspektion beseitigt	 deviations Abweichungen <input checked="" type="checkbox"/> deviation detected, not eliminated Abweichung festgestellt, nicht beseitigt <input checked="" type="checkbox"/> decision / action by principal necessary Entscheidung / Maßnahme durch Auftraggeber notwendig <input type="checkbox"/> acc. to manufacturer removal of deviation on site lt. Hersteller Mängelbeseitigung auf Baustelle	 not fulfilled nicht erfüllt Defects detected and forwarded to manufacturer, refer to section 7 Mängelvorbekalt an Hersteller weitergeleitet, siehe Abschnitt 7	
The inspection by the body responsible for inspection and supervision of assembly does not release the supplier from his obligation to rectify or to replace all and any parts covered by this contract, which may be found not to conform to the specification, drawing or the contract at a later date. Die Inspektion durch den Bau- und Montageüberwacher entlässt den Lieferanten nicht aus seiner Verantwortlichkeit, alle Teile dieses Auftrages zu berichtigen oder zu ersetzen, die sich später als nicht gemäß Spezifikation, Zeichnung oder Vertrag erweisen.			
Place / Date of visit: Ort / Inspektionsdatum: Zhongshan / Juli bis September 2019	Date of report: Berichtsdatum: 25.09.2019	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Projektmanagement / Bauüberwachung Project Management / In-Process Inspection Signature:	



中 铁 山 桥 集 团 有 限 公 司

CHINA RAILWAY SHANHAIGUAN BRIDGE GROUP CO., LTD

No.35, Nanhai Road, Shanhaiguan District, Qinhuangdao City, Hebei Province, P.R. China P.C. 066205

地址: 河北省秦皇岛市山海关区南海西路 35 号

邮政编码: 066205

Tel: +86-335-5153015 Fax: +86-335-5152849 E-mail: impexo@crsbg.com Web site: www.crsbg.com

ÜBEREINSTIMMUNGSERKLÄRUNG
(Declaration of Performance and Conformity)

in Form der **HERSTELLERERKLÄRUNG** pro **FERTIGUNGSSEGMENT**

nach **ZTV-ING – Teil 4 – Abschnitt 1, Ziffer 5, Absatz 3 und 4**

Projekt: Neubau Rheinbrücke Leverkusen

Schuss: Träger Schuss T34 – T38 laut beigefügter Liste

Hiermit bestätigen wir hinsichtlich der für das vorgenannte Projekt gefertigten Stahlsegmente die Einhaltung der zugrunde liegenden technischen Vorschriften und die Übereinstimmung mit den Ausführungsunterlagen.

Es wird insoweit bestätigen, dass:

- die anzuwendenden Vorschriften eingehalten wurden,
- die Fertigung nach den geprüften und genehmigten Ausführungsplänen erfolgte,
- alle Materialprüfzeugnisse vorliegen,
- die Schweißnahtprüfung nach dem Schweißnahtprüfplan durchgeführt wurde und die dokumentierten Ergebnisse den Anforderungen entsprechen und
- der Korrosionsschutz fach- und normgerecht appliziert wurde und die Protokollierung im Rahmen der Eigenüberwachung erfolgte.

Unterschrift Shuangchai Guo, Stempel, Datum 16th Sep. 2019



郭双才

GA-154/19-T34 D

37/264



中铁山桥集团有限公司
CHINA RAILWAY SHANHAIGUAN BRIDGE GROUP CO., LTD

No.35, Nanhai Road, Shanhaiguan District, Qinhuangdao City, Hebei Province, P.R. China P.C. 066205
 地址: 河北省秦皇岛市山海关区南海西路 35 号 邮政编码: 066205
 Tel: +86-335-5153015 Fax: +86-335-5152849 E-mail: impexo@crsbg.com Web site: www.crsbg.com

DECLARATION OF PERFORMANCE

1. Project: Rhine bridge A1 Leverkusen
2. Order number: HWB2017-G004
3. Products (batch) covered by this document:

Cross and longitudinal beams for Box girders T34 – T38 as per attached list.

4. Manufacturer: CHINA RAILWAY SHANHAIGUAN BRIDGE GROUP CO. LTD
5. DVS Zert GmbH has carried out an evaluation / verification of constancy of performance and issued a certificate of conformity for the factory production control (Certificate No.: 2451-CPR-EN1090-2014.0321.003 & 1090-2.00242GSID.U2015.004).
6. Declared performance:

Main features	Performance	Harmonized techn. specification
Geometric tolerances	EN 1090-2, class 2; EN ISO 13920, class A/E	DIN EN 1090, DIN EN ISO 13920
Weldability	EN 10025-2, DBS 918002-02	DIN EN 10025, DBS 918002-02
Release of cadmium and its compounds	NPD according to EN 10025-2, DBS 918002-02	DIN EN 10025, DBS 918002-02
Emission of radioactivity	NPD according to EN 10025-2, DBS 918002-02	DIN EN 10025, DBS 918002-02
Durability of Corrosion Protection (Warranty 5.5years)	ZTV-ING & DIN EN 12944	ZTV-ING & DIN EN 12944
Manufacturing	ZTV-ING & EN 1090 EXC 3	ZTV-ING & EN 1090 EXC 3

7. The performance of the product according to numbers 1 and 2 corresponds to the declared performance according to number 6

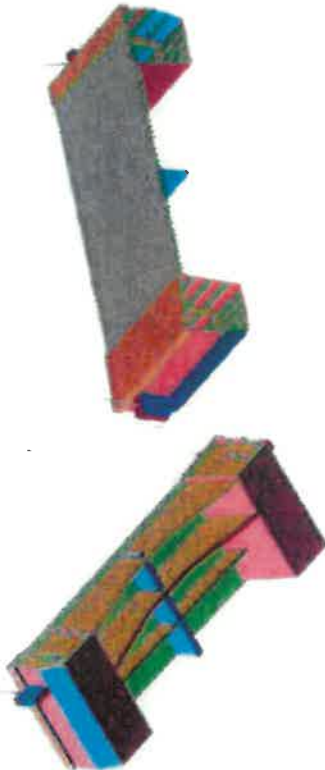
Signed for the manufacturer: Shuangcai Gao

Place and Date: 16th Sep. 2019



Signature:

**PORR READINESS REVIEW CHECKSHEET
SMALL ITEMS**



Summary

Completed	210
To be coated	165
Total	375

Item #	Part #	Quantity	Status
1	T340B1A/3	2	Completed and Packed
2	T340B1A/3	2	Completed and Packed
3	T340B1A/3	2	Completed and Packed
4	T340B1A/3	2	Completed and Packed
5	T340B1C/3	2	Completed and Packed
6	T340B1C/3	2	Completed and Packed
7	T340B1C/3	2	Completed and Packed
8	T340B1C/3	2	Completed and Packed
9	T340B1A/3	2	Completed and Packed
10	T340B1A/3	2	Completed and Packed
11	T340B1A/3	2	Completed and Packed
12	T340B1A/3	2	Completed and Packed
13	T340B1A/3	2	Completed and Packed
14	T340B1A/3	2	Completed and Packed
15	T340B1A/3	2	Completed and Packed
16	T340B1A/3	2	Completed and Packed
17	T340B1A/3	2	Completed and Packed
18	T340B1A/3	2	Completed and Packed
19	T340B1A/3	2	Completed and Packed
20	T340B1A/3	2	Completed and Packed
21	T340B1A/3	2	Completed and Packed
22	T340B1A/3	2	Completed and Packed
23	T340B1A/3	2	Completed and Packed
24	T340B1A/3	2	Completed and Packed
25	T340B1A/3	2	Completed and Packed
26	T340B1A/3	2	Completed and Packed
27	T340B1A/3	2	Completed and Packed
28	T340B1A/3	2	Completed and Packed
29	T340B1A/3	2	Completed and Packed
30	T340B1A/3	2	Completed and Packed
31	T340B1A/3	2	Completed and Packed
32	T340B1A/3	2	Completed and Packed
33	T340B1A/3	2	Completed and Packed
34	T340B1A/3	2	Completed and Packed
35	T340B1A/3	2	Completed and Packed
36	T340B1A/3	2	Completed and Packed
37	T340B1A/3	2	Completed and Packed
38	T340B1A/3	2	Completed and Packed
39	T340B1A/3	2	Completed and Packed
40	T340B1A/3	2	Completed and Packed
41	T340B1A/3	2	Completed and Packed
42	T340B1A/3	2	Completed and Packed
43	T340B1A/3	2	Completed and Packed
44	T340B1A/3	2	Completed and Packed
45	T340B1A/3	2	Completed and Packed
46	T340B1A/3	2	Completed and Packed
47	T340B1A/3	2	Completed and Packed
48	T340B1A/3	2	Completed and Packed
49	T340B1A/3	2	Completed and Packed

Item #	Part #	Quantity	Status	Due Date
1	47/111	50	To be blasted and coated	25/9/2019
2	47/111	70	To be blasted and coated	25/9/2019
3	UR2A	9	To be blasted and coated	25/9/2019
4	UR2A	2	To be blasted and coated	25/9/2019
5	UR2A	2	To be blasted and coated	25/9/2019
6	UR2A	1	To be blasted and coated	25/9/2019
7	UR2A	2	To be blasted and coated	25/9/2019
8	UR2A	4	To be blasted and coated	25/9/2019
9	UR2A	1	To be blasted and coated	25/9/2019
10	UR2A	5	To be blasted and coated	25/9/2019
11	UR2A	4	To be blasted and coated	25/9/2019
12	UR2A	4	To be blasted and coated	25/9/2019
13	UR2A	4	To be blasted and coated	25/9/2019
14	UR2A	4	To be blasted and coated	25/9/2019
15	UR2A	4	To be blasted and coated	25/9/2019
Total				161

GA-154/19-T34D

39/264

49	184000/A/1	3	Completed and Packed
50	137ABJA/3	2	Completed and Packed
51	137DBJA/3	2	Completed and Packed
52	137DBJA/3	2	Completed and Packed
53	137DBJA/3	2	Completed and Packed
54	137DBJA/3	2	Completed and Packed
55	137DBJA/3	2	Completed and Packed
56	137DBJA/3	2	Completed and Packed
57	137DBJA/3	2	Completed and Packed
58	137DBJA/3	3	Completed and Packed
59	137DBJA/3	3	Completed and Packed
60	137DBJA/3	3	Completed and Packed
61	137DBJA/3	3	Completed and Packed
62	137DBJA/3	3	Completed and Packed
63	137DBJA/3	3	Completed and Packed
64	137DBJA/3	3	Completed and Packed
65	137DBJA/3	3	Completed and Packed
66	137DBJA/3	3	Completed and Packed
67	137DBJA/3	3	Completed and Packed
68	137DBJA/3	3	Completed and Packed
69	137DBJA/3	3	Completed and Packed
70	137DBJA/3	3	Completed and Packed
71	137DBJA/3	3	Completed and Packed
72	137DBJA/3	3	Completed and Packed
73	137DBJA/3	3	Completed and Packed
74	137DBJA/3	3	Completed and Packed
75	137DBJA/3	3	Completed and Packed
76	137DBJA/3	3	Completed and Packed
77	137DBJA/3	34	Completed and Packed
78	181212812A	1	Completed and Packed
79	181212812B	1	Completed and Packed
80	181212812C	1	Completed and Packed
81	181212812D	1	Completed and Packed
82	181212812E	1	Completed and Packed
83	181212812F	1	Completed and Packed
84	181212812G	1	Completed and Packed
85	181212812H	1	Completed and Packed
86	181212812I	1	Completed and Packed
87	181212812J	1	Completed and Packed
88	181212812K	1	Completed and Packed
89	181212812L	1	Completed and Packed
90	181212812M	1	Completed and Packed
91	181212812N	1	Completed and Packed
92	181212812O	1	Completed and Packed
93	181212812P	1	Completed and Packed
94	181212812Q	1	Completed and Packed
95	181212812R	1	Completed and Packed
96	181212812S	1	Completed and Packed
97	181212812T	1	Completed and Packed
98	181212812U	1	Completed and Packed
99	181212812V	1	Completed and Packed
100	181212812W	1	Completed and Packed
101	181212812X	1	Completed and Packed
102	181212812Y	1	Completed and Packed
103	181212812Z	1	Completed and Packed
104	181212812AA	1	Completed and Packed
105	181212812AB	1	Completed and Packed
106	181212812AC	1	Completed and Packed
107	181212812AD	1	Completed and Packed
108	181212812AE	1	Completed and Packed
109	181212812AF	1	Completed and Packed
110	181212812AG	1	Completed and Packed
111	181212812AH	1	Completed and Packed
112	181212812AI	1	Completed and Packed
113	181212812AJ	1	Completed and Packed
114	181212812AK	1	Completed and Packed
115	181212812AL	1	Completed and Packed
116	181212812AM	1	Completed and Packed
117	181212812AN	1	Completed and Packed
118	181212812AO	1	Completed and Packed
119	181212812AP	1	Completed and Packed
120	181212812AQ	1	Completed and Packed
121	181212812AR	1	Completed and Packed
122	181212812AS	1	Completed and Packed
1016		214	

GA-154/19-T34 D

40/264



中铁山桥集团有限公司

CHINA RAILWAY SHANHAIGUAN BRIDGE GROUP CO., LTD

No.35, Nanhai Road, Shanhaiguan District, Qinhuangdao City, Hebei Province, P.R. China P.C. 066205

地址: 河北省秦皇岛市山海关区南海西路 35 号

邮政编码: 066205

Tel: +86-335-5153015 Fax: +86-335-5152849 E-mail: impexp@crsbg.com Web site: www.crsbg.com

ÜBEREINSTIMMUNGSERKLÄRUNG
(Declaration of Performance and Conformity)

in Form der **HERSTELLERERKLÄRUNG pro FERTIGUNGSSEGMENT**

nach ZTV-ING – Teil 4 – Abschnitt 1, Ziffer 5, Absatz 3 und 4

Projekt: Neubau Rheinbrücke Leverkusen

Schuss: T38A & T38D

Hiermit bestätigen wir hinsichtlich der für das vorgenannte Projekt gefertigten Stahlsegmente die Einhaltung der zugrunde liegenden technischen Vorschriften und die Übereinstimmung mit den Ausführungsunterlagen.

Es wird insoweit bestätigt, dass:

- die anzuwendenden Vorschriften eingehalten wurden,
- die Fertigung nach den geprüften und genehmigten Ausführungsplänen erfolgte,
- alle Materialprüfzeugnisse vorliegen,
- die Schweißnahtprüfung nach dem Schweißnahtprüfplan durchgeführt wurde und die dokumentierten Ergebnisse den Anforderungen entsprechen und
- der Korrosionsschutz fach- und normgerecht appliziert wurde und die Protokollierung im Rahmen der Eigenüberwachung erfolgte.

Unterschrift Shuangchai Guo, Stempel, Datum 16th Sep. 2019



邵双才

GA-154/19-T34 D

41/264



中铁山桥集团有限公司

CHINA RAILWAY SHANHAIGUAN BRIDGE GROUP CO., LTD

No.35, Nanhai Road, Shanhaiguan District, Qinhuangdao City, Hebei Province, P.R. China P.C. 066205

地址: 河北省秦皇岛市山海关区南海西路 35 号

邮政编码: 066205

Tel: +86-335-5153015 Fax: +86-335-5152849 E-mail: impexp@crsbg.com Web site: www.crsbg.com

DECLARATION OF PERFORMANCE

1. Project: Rhine bridge A1 Leverkusen
2. Order number: HWB2017-G004
3. Products (batch) covered by this document:

Box Girders: T38A; T38D;

4. Manufacturer: CHINA RAILWAY SHANHAIGUAN BRIDGE GROUP CO. LTD
5. DVS Zert GmbH has carried out an evaluation / verification of constancy of performance and issued a certificate of conformity for the factory production control (Certificate No.: 2451-CPR-EN1090-2014.0321.003 & 1090-2.00242GSID.U2015.004).
6. Declared performance:

Main features	Performance	Harmonized techn. specification
Geometric tolerances	EN 1090-2, class 2; EN ISO 13920, class A/E	DIN EN 1090, DIN EN ISO 13920
Weldability	EN 10025-2, DBS 918002-02	DIN EN 10025, DBS 918002-02
Release of cadmium and its compounds	NPD according to EN 10025-2, DBS 918002-02	DIN EN 10025, DBS 918002-02
Emission of radioactivity	NPD according to EN 10025-2, DBS 918002-02	DIN EN 10025, DBS 918002-02
Durability of Corrosion Protection(Warranty 5.5years)	ZTV-ING & DIN EN 12944	ZTV-ING & DIN EN 12944
Manufacturing	ZTV-ING & EN 1090 EXC 3	ZTV-ING & EN 1090 EXC 3

7. The performance of the product according to numbers 1 and 2 corresponds to the declared performance according to number 6.

Signed for the manufacturer: Shuangcai Guo

Place and Date: 16th Sep. 2019

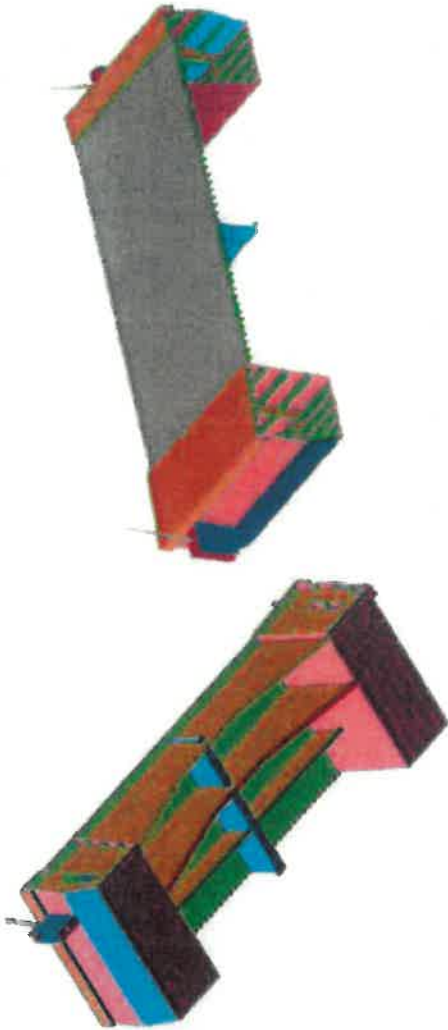


Signature:

GA-154/19-T34.D

42/264

PORR READINESS REVIEW CHECKSHEET
SEGMENT T 38 - Box Girders and Beams



Summary	Count of Status
Row Labels	4
Coating Completed	5
Repairs after pre-blasting (blank)	1
Grand Total	10

Completed	5
Delayed	5
Within schedule	0
Total	10

Item	Emp/Contractor	Qty	Station	Location	Target Date	Comments
Girders						
1	Box Girder 38 A	1	Completed	Open Yard		
2	Box Girder 38 D	1	Completed	Open Yard		
Sub-total		2				
Beams						
1	TB150	1	Completed	Open Yard		
2	TB1147	1	Coating	Coat Hall 2	21/06/2018	
3	TB1148	1	Completed	Open Yard		
4	TB1149	1	Completed	Open Yard		
5	TB2147	1	Coating	Coat Hall 2	21/06/2018	
6	TB2148	1	Coating	Coat Hall 2	21/06/2018	
7	TB2149	1	Coating	Coat Hall 2	21/06/2018	
8	TC38	1	Repairs after pre-blasting	Closed area	23/06/2018	
Sub-total		8				



中铁山桥集团有限公司

CHINA RAILWAY SHANHAIGUAN BRIDGE GROUP CO., LTD

No.35, Nanhabi Road, Shanhaiguan District, Qinhuangdao City, Hebei Province, P.R. China P.C. 066205

地址: 河北省秦皇岛市山海关区南海西路 35 号

邮政编码: 066205

Tel: +86-335-5153015 Fax: +86-335-5152849 E-mail: jmpexp@crsbq.com Web site: www.crsbg.com

ÜBEREINSTIMMUNGSERKLÄRUNG

(Declaration of Performance and Conformity)

in Form der **HERSTELLERERKLÄRUNG pro FERTIGUNGSSEGMENT**

nach ZTV-ING – Teil 4 – Abschnitt 1, Ziffer 5, Absatz 3 und 4

Projekt: Neubau Rheinbrücke Leverkusen

Schuss: T37A & T37D

Hiermit bestätigen wir hinsichtlich der für das vorgenannte Projekt gefertigten Stahlsegmente die Einhaltung der zugrunde liegenden technischen Vorschriften und die Übereinstimmung mit den Ausführungsunterlagen.

Es wird insoweit bestätigen, dass:

- die anzuwendenden Vorschriften eingehalten wurden,
- die Fertigung nach den geprüften und genehmigten Ausführungsplänen erfolgte,
- alle Materialprüfzeugnisse vorliegen,
- die Schweißnahtprüfung nach dem Schweißnahtprüfplan durchgeführt wurde und die dokumentierten Ergebnisse den Anforderungen entsprechen und
- der Korrosionsschutz fach- und normgerecht appliziert wurde und die Protokollierung im Rahmen der Eigenüberwachung erfolgte.

Unterschrift Shuangchai Guo, Stempel, Datum 16th Sep. 2019



郭双才

GA-154/19-T34.D

44/264



中铁山桥集团有限公司
CHINA RAILWAY SHANHAIGUAN BRIDGE GROUP CO., LTD

No.35, Nanhai Road, Shanhaiguan District, Qinhuangdao City, Hebei Province, P.R. China P.C. 066205
 地址: 河北省秦皇岛市山海关区南海西路 35 号 邮政编码: 066205
 Tel: +86-335-5153015 Fax: +86-335-5152849 E-mail: jmexpo@crsbg.com Web site: www.crsbg.com

DECLARATION OF PERFORMANCE

1. Project: Rhine bridge A1 Leverkusen
2. Order number: HWB2017-G004
3. Products (batch) covered by this document:

Box Girders: T37A; T37D;

4. Manufacturer: CHINA RAILWAY SHANHAIGUAN BRIDGE GROUP CO. LTD
5. DVS Zert GmbH has carried out an evaluation / verification of constancy of performance and issued a certificate of conformity for the factory production control (Certificate No.: 2451-CPR-EN1090-2014.0321.003 & 1090-2.00242GSID.U2015.004).
6. Declared performance:

Main features	Performance	Harmonized techn. specification
Geometric tolerances	EN 1090-2, class 2; EN ISO 13920, class A/E	DIN EN 1090, DIN EN ISO 13920
Weldability	EN 10025-2, DBS 918002-02	DIN EN 10025, DBS 918002-02
Release of cadmium and its compounds	NPD according to EN 10025-2, DBS 918002-02	DIN EN 10025, DBS 918002-02
Emission of radioactivity	NPD according to EN 10025-2, DBS 918002-02	DIN EN 10025, DBS 918002-02
Durability of Corrosion Protection(Warranty 5.5years)	ZTV-ING & DIN EN 12944	ZTV-ING & DIN EN 12944
Manufacturing	ZTV-ING & EN 1090 EXC 3	ZTV-ING & EN 1090 EXC 3

7. The performance of the product according to numbers 1 and 2 corresponds to the declared performance according to number 6.

Signed for the manufacturer: Shuangcai Guo

Place and Date: 16th Sep. 2019

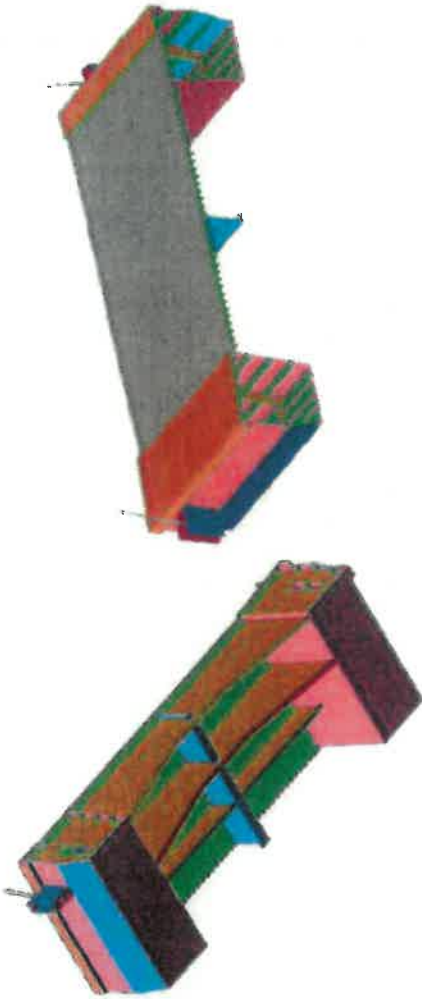


Signature:

GA-154/19-T34.D

45/264

PORR READINESS REVIEW CHECKSHEET
SEGMENT T 37 - Box Girders and Beams



Summary

Row Labels	Count of Status
Coating	5
Completed	4
Repairs after pre-blasting (blank)	3
Blasting	2
Grand Total	14

Completed	4
Within schedule	10
Total	14

Item	Quantity	Description	Location	Start Date	End Date
Girders					
1	1	Box Girder 37 A	Coat Hall 3	08/11/2019	
2	1	Box Girder 37 D	Open Yard		
Sub-total					
2					
Beams					
1	1	Repairs after pre-blasting	Workshop 2	12/29/2019	
2	1	Repairs after pre-blasting	Workshop 2	2/7/2020	
3	1	Completed	Open Yard		
4	1	Repairs after pre-blasting	Closed area	2/17/2020	
5	1	Blasting	Blast Hall 1	2/17/2020	
6	1	Completed	Open Yard		
7	1	Completed	Blast Hall 1	2/17/2020	
8	1	Blasting	Blast Hall 1	2/17/2020	
9	1	Coating	Coat Hall 4/5	2/18/2020	
10	1	Coating	Coat Hall 4/5	2/18/2020	
11	1	Coating	Coat Hall 4/5	2/18/2020	
12	1	Coating	Coat Hall 4/5	2/18/2020	
Sub-total		12			



中铁山桥集团有限公司
CHINA RAILWAY SHANHAIGUAN BRIDGE GROUP CO., LTD

No.35, Nanhai Road, Shanhaiguan District, Qinhuangdao City, Hebei Province, P.R. China P.C. 066205

地址: 河北省秦皇岛市山海关区南海西路 35 号

邮政编码: 066205

Tel: +86-335-5153015 Fax: +86-335-5152849 E-mail: impexp@crsbg.com Web site: www.crsbg.com

ÜBEREINSTIMMUNGSERKLÄRUNG
(Declaration of Performance and Conformity)

in Form der **HERSTELLERERKLÄRUNG** pro **FERTIGUNGSSEGMENT**

nach **ZTV-ING – Teil 4 – Abschnitt 1, Ziffer 5, Absatz 3 und 4**

Projekt: Neubau Rheinbrücke Leverkusen

Schuss: T36A & T36D

Hiermit bestätigen wir hinsichtlich der für das vorgenannte Projekt gefertigten Stahlsegmente die Einhaltung der zugrunde liegenden technischen Vorschriften und die Übereinstimmung mit den Ausführungsunterlagen.

Es wird insoweit bestätigt, dass:

- die anzuwendenden Vorschriften eingehalten wurden,
- die Fertigung nach den geprüften und genehmigten Ausführungsplänen erfolgte,
- alle Materialprüfzeugnisse vorliegen,
- die Schweißnahtprüfung nach dem Schweißnahtprüfplan durchgeführt wurde und die dokumentierten Ergebnisse den Anforderungen entsprechen und
- der Korrosionsschutz fach- und normgerecht appliziert wurde und die Protokollierung im Rahmen der Eigentüberwachung erfolgte.

Unterschrift Shuangchai Guo, Stempel, Datum 16th Sep. 2019



邵 22 才

GA-154/19-T34.D

47/264



中铁山桥集团有限公司

CHINA RAILWAY SHANHAIGUAN BRIDGE GROUP CO., LTD

No.35, Nanhai Road, Shanhaiguan District, Qinhuangdao City, Hebei Province, P.R. China P.C. 066205

地址: 河北省秦皇岛市山海关区南海西路 35 号

邮政编码: 066205

Tel: +86-335-5153015 Fax +86-335-5152849 E-mail: imexpo@crsbq.com Web site: www.crsbg.com

DECLARATION OF PERFORMANCE

1. Project: Rhine bridge A I Leverkusen
2. Order number: HWB2017-G004
3. Products (batch) covered by this document:

Box Girders: T36A; T36D;

4. Manufacturer: CHINA RAILWAY SHANHAIGUAN BRIDGE GROUP CO. LTD
5. DVS Zert GmbH has carried out an evaluation / verification of constancy of performance and issued a certificate of conformity for the factory production control (Certificate No.: 2451-CPR-EN1090-2014.0321.003 & 1090-2.00242GSID.U2015.004).

6. Declared performance:

Main features	Performance	Harmonized techn. specification
Geometric tolerances	EN 1090-2, class 2; EN ISO 13920, class A/E	DIN EN 1090, DIN EN ISO 13920
Weldability	EN 10025-2, DBS 918002-02	DIN EN 10025, DBS 918002-02
Release of cadmium and its compounds	NPD according to EN 10025-2, DBS 918002-02	DIN EN 10025, DBS 918002-02
Emission of radioactivity	NPD according to EN 10025-2, DBS 918002-02	DIN EN 10025, DBS 918002-02
Durability of Corrosion Protection(Warranty 5.5years)	ZTV-ING & DIN EN 12944	ZTV-ING & DIN EN 12944
Manufacturing	ZTV-ING & EN 1090 EXC 3	ZTV-ING & EN 1090 EXC 3

7. The performance of the product according to numbers 1 and 2 corresponds to the declared performance according to number 6.

Signed for the manufacturer: Shuangcai Guo

Place and Date: 16th Sep. 2019

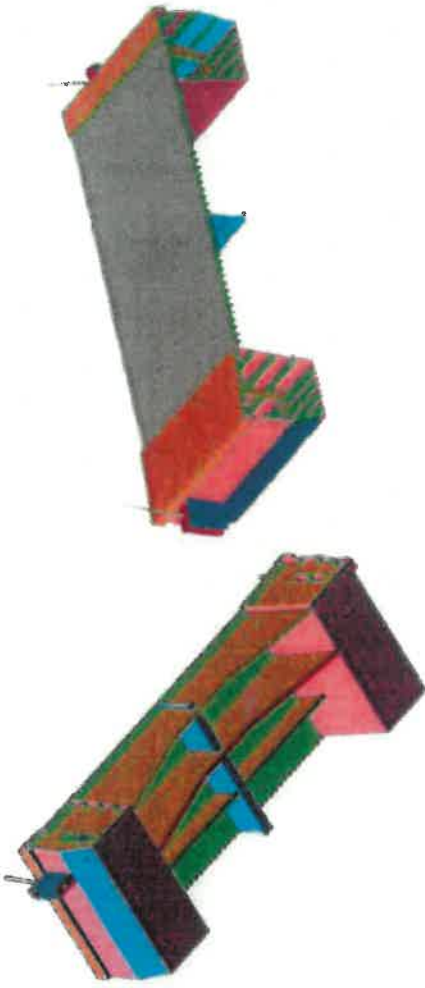


Signature:

GA-154/19-T34D

48/264

PORR READINESS REVIEW CHECKSHEET
SEGMENT T 36 - Box Girders and Beams



Summary

Row Labels	Count of Status
Coating	6
Completed	6
Repairs after pre-blasting (blank)	2
Grand Total	14

Completed	6
Repairs	6
Within schedule	2
Total	14

Item	Quantity	Status	Location	Target date	Remarks
Girders					
1	Box Girder 36 A	1	Completed		
2	Box Girder 36 D	1	Completed		
Sub-total		2			
Beams					
1	TB136	1	Repairs after pre-blasting	25/9/2019	Closed area
2	TB137	1	Completed		Open yard
3	TB139	1	Repairs after pre-blasting	27/9/2019	Workshop 2
4	TB140	1	Coating	18/9/2019	Coat Hall 1
5	TB1135	1	Completed		Open yard
6	TB1138	1	Coating	23/9/2019	Coat Hall 2
7	TB2135	1	Completed		Open yard
8	TB2138	1	Completed		Open yard
9	TC36	1	Coating	15/9/2019	Coat Hall 2
10	TC36A	1	Coating	17/9/2019	Coat Hall 2
11	TC36B	1	Coating	17/9/2019	Coat Hall 2
12	TC36C	1	Coating	17/9/2019	Coat Hall 2
Sub-total		12			

GA-154/19-T34 D

49 / 264



中铁山桥集团有限公司

CHINA RAILWAY SHANHAIGUAN BRIDGE GROUP CO., LTD

No.35, Nanhai Road, Shanhaiguan District, Qinhuangdao City, Hebei Province, P.R. China P.C. 066205

地址: 河北省秦皇岛市山海关区南海西路 35 号

邮政编码: 066205

Tel: +86-335-5153015 Fax: +86-335-5152849 E-mail: impexp@crsbg.com Web site: www.crsbg.com

ÜBEREINSTIMMUNGSERKLÄRUNG
(Declaration of Performance and Conformity)

in Form der **HERSTELLERERKLÄRUNG** pro **FERTIGUNGSSEGMENT**

nach ZTV-ING – Teil 4 – Abschnitt 1, Ziffer 5, Absatz 3 und 4

Projekt: Neubau Rheinbrücke Leverkusen

Schuss: T35A & T35D

Hiermit bestätigen wir hinsichtlich der für das vorgenannte Projekt gefertigten Stahlsegmente die Einhaltung der zugrunde liegenden technischen Vorschriften und die Übereinstimmung mit den Ausführungsunterlagen.

Es wird insoweit bestätigen, dass:

- die anzuwendenden Vorschriften eingehalten wurden,
- die Fertigung nach den geprüften und genehmigten Ausführungsplänen erfolgte,
- alle Materialprüfzeugnisse vorliegen,
- die Schweißnahtprüfung nach dem Schweißnahtprüfplan durchgeführt wurde und die dokumentierten Ergebnisse den Anforderungen entsprechen und
- der Korrosionsschutz fach- und normgerecht appliziert wurde und die Protokollierung im Rahmen der Eigenüberwachung erfolgte.

Unterschrift Shuangchai Guo, Stempel, Datum 16th Sep. 2019



邵双才

GA-154/19-T34D

50 / 264



中铁山桥集团有限公司

CHINA RAILWAY SHANHAIGUAN BRIDGE GROUP CO., LTD

No.35, Nanhai Road, Shanhaiguan District, Qinhuangdao City, Hebei Province, P.R. China P.C. 066205

地址: 河北省秦皇岛市山海关区南海西路 35 号

邮政编码: 066205

Tel: +86-335-5153015 Fax: +86-335-5152849 E-mail: impexo@crsbg.com Web site: www.crsbg.com

DECLARATION OF PERFORMANCE

1. Project: Rhine bridge A1 Leverkusen
2. Order number: HWB2017-G004
3. Products (batch) covered by this document:

Box Girders: T35A; T35D;

4. Manufacturer: CHINA RAILWAY SHANHAIGUAN BRIDGE GROUP CO. LTD
5. DVS Zert GmbH has carried out an evaluation / verification of constancy of performance and issued a certificate of conformity for the factory production control (Certificate No.: 2451-CPR-EN1090-2014.0321.003 & 1090-2.00242GSID.U2015.004).
6. Declared performance:

Main features	Performance	Harmonized techn. specification
Geometric tolerances	EN 1090-2, class 2; EN ISO 13920, class A/E	DIN EN 1090, DIN EN ISO 13920
Weldability	EN 10025-2, DBS 918002-02	DIN EN 10025, DBS 918002-02
Release of cadmium and its compounds	NPD according to EN 10025-2, DBS 918002-02	DIN EN 10025, DBS 918002-02
Emission of radioactivity	NPD according to EN 10025-2, DBS 918002-02	DIN EN 10025, DBS 918002-02
Durability of Corrosion Protection(Warranty 5.5years)	ZTV-ING & DIN EN 12944	ZTV-ING & DIN EN 12944
Manufacturing	ZTV-ING & EN 1090 EXC 3	ZTV-ING & EN 1090 EXC 3

7. The performance of the product according to numbers 1 and 2 corresponds to the declared performance according to number 6.

Signed for the manufacturer: Shuangcai Guo

Place and Date: 16th Sep. 2019

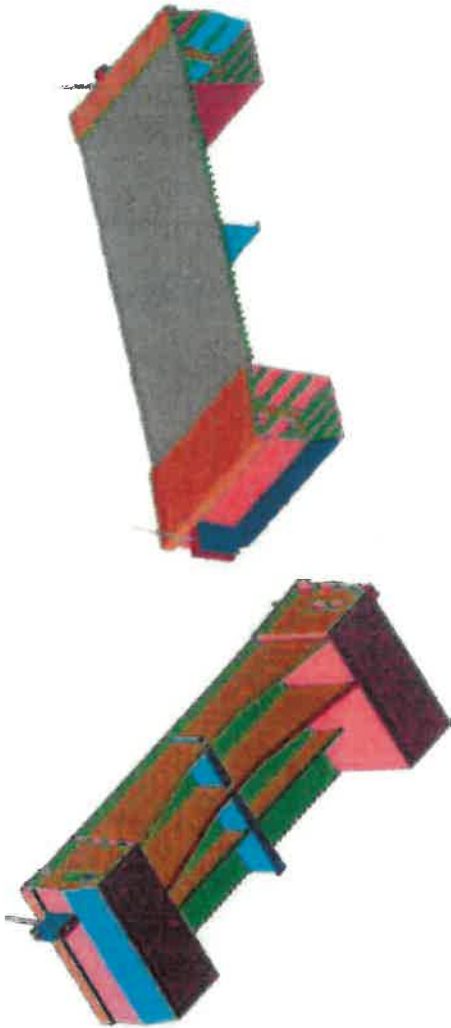


Signature:

GA-154/19-T34-D

51/264

PORR READINESS REVIEW CHECKSHEET
SEGMENT T 35 - Box Girders and Beams



Summary

Row Labels	Count of Status
Completed	5
Repairs after pre-blasting (blank)	1
Coating	8
Grand Total	14

Completed	5
Repairs	9
Within schedule	0
Total	14

Row	Component	Qty	Material	Location	Target Date	Quantity
Girders						
1	Box Girder 35 A	1	Coating	Coat Hall 2	26.5% / 2019	
2	Box Girder 35 D	1	Coating	Coat Hall 2	26.5% / 2019	
Sub-total		2				
Beams						
1	TB130	1	Coating	Coat Hall 1	26.5% / 2019	
2	TB131	1	Repairs after pre-blasting	Closed area	26.5% / 2019	
3	TB133	1	Completed	Open Yard		
4	TB134	1	Coating	Coat Hall 4/5	26.5% / 2019	
5	TB1129	1	Completed	Open Yard		
6	TB1132	1	Completed	Open Yard		
7	TB2129	1	Completed	Open Yard		
8	TB2132	1	Completed	Open Yard		
9	TC35	1	Coating	Coat Hall 4/5	15.7% / 2019	
10	TC35A	1	Coating	Coat Hall 4/5	17.9% / 2019	
11	TC35B	1	Coating	Coat Hall 4/5	11.7% / 2019	
12	TC35C	1	Coating	Coat Hall 4/5	1.7% / 2019	
Sub-total		12				



中铁山桥集团有限公司

CHINA RAILWAY SHANHAIGUAN BRIDGE GROUP CO., LTD

No.35, Nanhaxi Road, Shanhaiguan District, Qinhuangdao City, Hebei Province, P.R. China P.C. 066205

地址: 河北省秦皇岛市山海关区南海西路 35 号

邮政编码: 066205

Tel: +86-335-5153015 Fax: +86-335-5152849 E-mail: impexo@crsbg.com Web site: www.crsbg.com

ÜBEREINSTIMMUNGSERKLÄRUNG
(Declaration of Performance and Conformity)

In Form der **HERSTELLERERKLÄRUNG pro FERTIGUNGSSEGMENT**

nach ZTV-ING – Teil 4 – Abschnitt 1, Ziffer 5, Absatz 3 und 4

Projekt: Neubau Rheinbrücke Leverkusen

Schuss: T34A & T34D

Hiermit bestätigen wir hinsichtlich der für das vorgenannte Projekt gefertigten Stahlsegmente die Einhaltung der zugrunde liegenden technischen Vorschriften und die Übereinstimmung mit den Ausführungsunterlagen.

Es wird insoweit bestätigen, dass:

- die anzuwendenden Vorschriften eingehalten wurden,
- die Fertigung nach den geprüften und genehmigten Ausführungsplänen erfolgte,
- alle Materialprüfzeugnisse vorliegen,
- die Schweißnahtprüfung nach dem Schweißnahtprüfplan durchgeführt wurde und die dokumentierten Ergebnisse den Anforderungen entsprechen und
- der Korrosionsschutz fach- und normgerecht appliziert wurde und die Protokollierung im Rahmen der Eigenüberwachung erfolgte.

Unterschrift Shuangchai Guo, Stempel, Datum 16th Sep. 2019



Handwritten signature of Shuangchai Guo.

GA-154-T34-D

53/264



中铁山桥集团有限公司

CHINA RAILWAY SHANHAIGUAN BRIDGE GROUP CO., LTD

No.35, Nanhai Road, Shanhaiguan District, Qinhuangdao City, Hebei Province, P.R. China P.C. 066205

地址: 河北省秦皇岛市山海关区南海西路 35 号

邮政编码: 066205

Tel: +86-335-5153015 Fax: +86-335-5152849 E-mail: impexp@crsbg.com Web site: www.crsbg.com

DECLARATION OF PERFORMANCE

1. Project: Rhine bridge A1 Leverkusen
2. Order number: HWB2017-G004
3. Products (batch) covered by this document:

Box Girders: T34A; T34D;

4. Manufacturer: CHINA RAILWAY SHANHAIGUAN BRIDGE GROUP CO. LTD
5. DVS Zert GmbH has carried out an evaluation / verification of constancy of performance and issued a certificate of conformity for the factory production control (Certificate No.: 2451-CPR-EN1090-2014.0321.003 & 1090-2.00242GSID.U2015.004).
6. Declared performance:

Main features	Performance	Harmonized techn. specification
Geometric tolerances	EN 1090-2, class 2; EN ISO 13920, class A/E	DIN EN 1090, DIN EN ISO 13920
Weldability	EN 10025-2, DBS 918002-02	DIN EN 10025, DBS 918002-02
Release of cadmium and its compounds	NPD according to EN 10025-2, DBS 918002-02	DIN EN 10025, DBS 918002-02
Emission of radioactivity	NPD according to EN 10025-2, DBS 918002-02	DIN EN 10025, DBS 918002-02
Durability of Corrosion Protection(Warranty 5.5years)	ZTV-ING & DIN EN 12944	ZTV-ING & DIN EN 12944
Manufacturing	ZTV-ING & EN 1090 EXC 3	ZTV-ING & EN 1090 EXC 3

7. The performance of the product according to numbers 1 and 2 corresponds to the declared performance according to number 6.

Signed for the manufacturer: Shuangcai Guo

Place and Date: 16th Sep. 2019

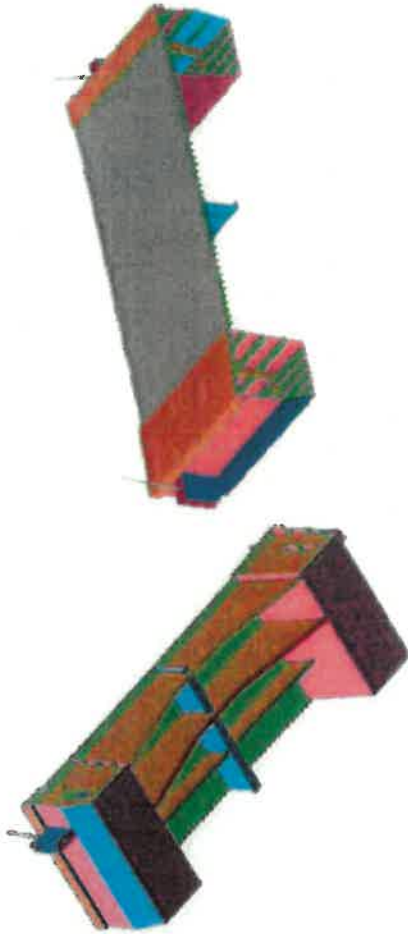


Signature:

GA-754/19-T34-D

54/264

**PORR READINESS REVIEW CHECKSHEET
SEGMENT T 34 Box Girders and Beams**



Summary Row Labels	Count of Status
Coating	4
Completed	6
Repairs after pre-blasting (blank)	3
Grand Total	13

Completed	6
Repairs after pre-blasting	7
Within schedule	0
Total	13

Item	Component	QTY	Status	Location	Prep/Rep Date
Girders					
1	Box Girder 34 A	1	Completed	Open Yard	
2	Box Girder 34 D	1	Completed	Open Yard	
Sub-total		2			
Beams					
1	TB124	1	Repairs after pre-blasting	Closed area	2/20/2018
2	TB125	1	Repairs after pre-blasting	Closed area	2/20/2018
3	TB127	1	Repairs after pre-blasting	Workshop 2	2/20/2018
4	TB128	1	Completed	Open Yard	
5	TB1123	1	Completed	Open Yard	
6	TB1126	1	Completed	Open Yard	
7	TB2123	1	Coating	Coat Hall 4/5	2/16/2018
8	TB2126	1	Completed	Open Yard	
9	TC34A	1	Coating	Coat Hall 4/5	2/16/2018
10	TC34B	1	Coating	Coat Hall 4/5	2/16/2018
11	TC34C	1	Coating	Coat Hall 4/5	2/16/2018
Sub-total		11			

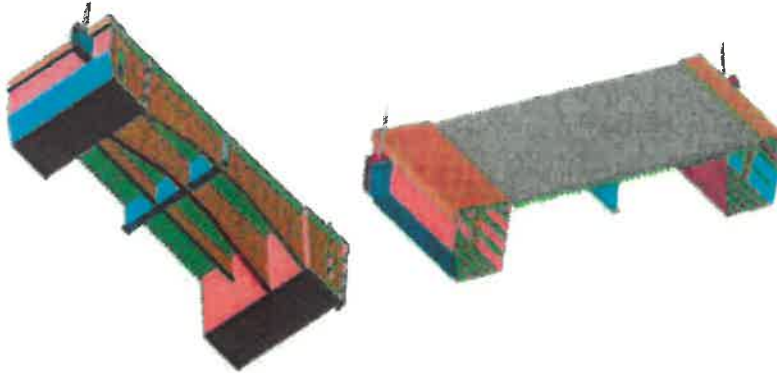
Note: touch ups after welding repairs on 34 A

GA-154/19-T34 D

55/264

**PORR READINESS REVIEW CHECKSHEET
SHIPMENT 1**

As of 21.09.20



Summary - T 34 Box Girders and Beams

Row Labels	Count of Status
Coating	4
Completed	6
Repairs after pre-blasting (blank)	3
Grand Total	13

Completed	6
Within schedule	7
Outside schedule	0
Total	13

Summary - T 35 Box Girders and Beams

Row Labels	Count of Status
Coating	5
Completed	1
Repairs after pre-blasting (blank)	8
Grand Total	14

Completed	5
Within schedule	9
Outside schedule	0
Total	14

Summary - Small Items

Completed	234
To be coated	181
Total	415

Summary - T 36 Box Girders and Beams

Row Labels	Count of Status
Coating	6
Completed	4
Repairs after pre-blasting (blank)	2
Grand Total	12

Completed	6
Within schedule	8
Outside schedule	2
Total	12

Summary - T 37 Box Girders and Beams

Row Labels	Count of Status
Coating	5
Completed	4
Repairs after pre-blasting (blank)	3
Blasting	2
Grand Total	14

Completed	4
Within schedule	10
Outside schedule	0
Total	14

Summary T 38 Box Girders and Beams

Row Labels	Count of Status
Coating	4
Completed	5
Repairs after pre-blasting (blank)	1
Grand Total	10

Completed	5
Within schedule	5
Outside schedule	0
Total	10

Note: Used target dates are as per Production Schedule submitted by CSRB during the visit of Porr Top Management on 03/03/2019

GA-154/19-T34 D

56/264

4.2 Prüfanweisungen der Sachverständigen für Schweißtechnik und Prüfer für den Korrosionsschutz

010815

**Institut für Schweißtechnik u.
Ingenieurbüro Dr. Möll GmbH**

64289 Darmstadt
An der Schleifmühle 6
Tel.: (0 61 51) 7 40 97 u. 71 30 51
Fax: (0 61 51) 7 41 40

Pos.
GA-154/19 -
T34D

Seite
57/264

4.2.1 Prüfanweisung Sichtprüfung Schweißnähte (VT)

010815

**Institut für Schweißtechnik u.
Ingenieurbüro Dr. Möll GmbH**

64289 Darmstadt
An der Schleifmühle 6
Tel.: (0 61 51) 7 40 97 u. 71 30 51
Fax: (0 61 51) 7 41 40

Pos.
GA-157/19-
T34.D

Seite
58/264



Dr. Möll GmbH

Institut für Schweißtechnik u. Ingenieurbüro Dr. Möll GmbH

An der Schleifmühle 6 · 64289 Darmstadt · Tel: (0 61 51) 7 40 97 + 71 30 51 · Fax: 7 41 40

Prüfanweisung Sichtprüfung (VT) in Rotterdam

Die vorliegende Prüfanweisung dient der Kontrolle der Bauteile der Rheinbrücke Leverkusen während der Zwischenlagerung auf dem Werksgelände der Fa. Mammoet in Rotterdam.

Die Herstellung der Bauteile erfolgte durch Fa. CRSBG in China in Shanhaiguan und Zhongshan als Nachunternehmer der Fa. PORR GmbH.

Die VT-Prüfung durch den Sachverständigen Herrn Dipl.-Ing. Anders bzw. dessen Mitarbeitern wird in Rotterdam von der FÜ EDIS und von der Fa. PORR / dem TÜV Rheinland begleitet.

1. Voraussetzungen / Prüfeinschränkungen

Die Bauteiloberflächen sollen gemäß der Korrosionsschutzanweisung 4907-900B2_UKS _CRS_0003K und _0004F in Verbindung mit dem Korrosionsschutzplan AAW_CRS_0015 beschichtet worden sein.

Die Beschichtung soll gemäß der Besprechung zwischen Straßen NRW und der Fa. PORR Deutschland GmbH vom 02.12.2019 in Rotterdam im Rahmen der VT-Prüfung nicht (auch nicht teilweise) abgetragen werden.

Wird dies aus gutachterlicher Sicht für notwendig erachtet, wird zwischen Straßen NRW und der Fa. PORR Deutschland GmbH zu jedem Prüfpunkt, an dem die Beschichtung entfernt werden muss, eine gesonderte Absprache getroffen.

Die VT-Prüfung kann aufgrund der beschichteten Bauteiloberflächen nur in Anlehnung an die Prüfvorschrift DIN EN ISO 17637 durchgeführt werden.

Die Bewertung – soweit unter den vorgenannten Einschränkungen möglich - erfolgt nach DIN EN ISO 5817, Bewertungsgruppe B sowie DIN EN ISO 850-3 Vorbereitungsgrad P3 und P2 für geriffelte Nähte (gem. ZTV-ING 4-3)

2. Prüfbedingungen:

Die nach DIN EN ISO 17637 notwendige Beleuchtungsstärke wird zusätzlich zu ggf. vorhandenem Tageslicht mit künstlichen Lichtquellen (Strahlern und Taschenlampen) erzeugt. Dabei wird eine Beleuchtungsstärke zwischen (350 Lux) 500 und 1000 Lux angestrebt. Die Messung der Beleuchtungsstärke erfolgt mit dem kalibrierten testo 540 Beleuchtungsstärke-Messgerät.

Es wird mit künstlichem Licht Schattenbildung erzeugt, um auf der Oberfläche Kontraste zu erzeugen, um ggf. vorhandene Kerben, Unterschleifungen etc. besser erkennen und im Bild besser dokumentieren zu können.

3. Qualifikation:

Mindestens IWE-, EWE-, und SFI-Ausbildung für die Vorprüfung am Bauwerk. Die Auswertung und Dokumentation der Befunde erfolgt mit der Zusatzausbildung VT Stufe 2 nach DIN EN ISO 9712.

4. Prüfgeräte:

- Taschenlampe / Akkustrahler / LED-Strahler 240V
- GSI-SLV-Schweißnahtlehre mit negativem Messbereich bzw. Standard-3-Skalenlehre und Nahtlehren a5 bis a8 (Eigenbau).
- Taschen- und / oder Teleskopspiegel
- Kalibrierte Stahllineale, Stahl-Bandmaß GK 1 und 2, Gliedermaßstab
- Kalibrierter Messschieber, Winkel
- Testo 540 Beleuchtungsstärke-Messgerät

Die IWE-Zeugnisse, NDT-Zertifikate / - Ausweise und Kalibrierzertifikate liegen in Kopie in Rotterdam zur Einsichtnahme vor.

5. Lokalisierung der Prüfstellen

Die Lokalisierung der Prüfstellen erfolgt aufgrund des kurzen Zeitfensters für die Überprüfung der Hohlkästen unter Mithilfe der FÜ EDIS (Fertigungsüberwacher des Auftraggebers Straßen NRW). Die Bewertung der lokalisierten Prüfstellen erfolgt ausschließlich durch den Gutachter bzw. für den Korrosionsschutz im Vorfeld durch die hierfür durch den Gutachter eigens hinzugezogenen Firma Helmut Müller.

6. Interpretation der Prüfbefunde

Unterschiedliche Auslegungen der Prüfbefunde (z. B. bei Einwendungen der FÜ EDIS / Fa. PORR und / oder des TÜV Rheinland) werden vom Sachverständigen schriftlich protokolliert und in seinem Gutachten berücksichtigt.

7. Dokumentation

Die Prüfergebnisse werden in Listen mit Angabe der Lage am Bauwerk und mit Angabe der wesentlichen Merkmale nach der DIN EN ISO 5817 / der DIN EN ISO 8501-3 rückverfolgbar und mit Zuordnung zum Prüfbeauftragten dokumentiert. Diese Liste / (n) wird / werden den VT-Berichten des Sachverständigen bzw. dem Gutachten des Sachverständigen Anders als Anlage beigefügt.

Können die Befunde / Abweichungen nicht mehr in die vertraglich vereinbarte Bewertungsgruppe eingestuft werden, erfolgt die Kennzeichnung mit farbigen Aufklebern am Bauteil unter Angabe der Örtlichkeit und wird im Foto dokumentiert.

Darmstadt, den 16.12.2019



Dipl.-Ing. J. Anders, IWE, SFI

Rev. 01 vom 15.12.2019 aufgrund von Prüfeintragungen vom TÜV Rheinland / PORR

4.2.2 Prüfanweisung Sichtprüfung Korrosionsschutz und Schichtdickenmessung

010815

**Institut für Schweißtechnik u.
Ingenieurbüro Dr. Möll GmbH**

64289 Darmstadt
An der Schleifmühle 6
Tel.: (0 61 51) 7 40 97 u. 71 30 51
Fax: (0 61 51) 7 41 40

Pos.
**GA-154/19 -
T34 D**

Seite
62 / 264

Verfahrensweisung zur Durchführung einer Zustandsfeststellung an Bauteilen und Objekten im Namen der Helmut Müller GmbH

Vervielfältigungen und Publikationen, auch auszugsweise, bedürfen der Genehmigung des Autors.

Haftung des Sachverständigen richtet sich nach § 276 II BGB mit Ausschluss der leichten Fahrlässigkeit.

Ev. andere Schadensersatzansprüche beschränken sich auf die Höhe der abgeschlossenen Berufshaftpflichtversicherung.

Gerichtsstand und Erfüllungsort ist der Bürositz des Sachverständigen.

Dok. Bez.: VA-VD-7.1-01-Verfahrensweisung Zustandefeststellung				
Seite 1 von 11				
Rev. 1	Erstellt von: HM- GMBH Datum: 14.10.2017	Zul. geändert von: M. Peters Datum: 05.01.2018	Geprüft von: H. Wiese Datum: 07.01.2018	Freigegeben von: Steffen Müller Datum: 11.01.2018

GA-154/19-T34 D

63 / 264

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	3
2	Anzuwendende Normen und Regelwerke	3
3.	Sichtung der Kundenunterlagen	3
4.	Benötigtes Material und Equipment	3
5.	Durchführung der Zustandsfeststellung vor Ort	4
5.1	Gesamtüberblick der Bauteile / des Objektes verschaffen	4
5.2	Anlegen von Mess- und Prüfflächen	5
5.3	Ermittlung der vorhandenen Schichtdicke	7
5.4	Dickenermittlung des Grundwerkstoffes (falls erforderlich)	8
5.5	Fotografieren der Auffälligkeiten	8
5.6	Bewertung des Gesamteindruckes	9
5.7	Erstellung Aufmaß	10
5.8	Dokumentation	10
6.	Abgleich Checkliste	11

Dok. Bez.: VA-VD-7.1-01-Verfahrensweisung Zustandfeststellung				
Seite 2 von 11				
Rev. 1	Erstellt von: HM- GMBH Datum: 14.10.2017	Zul. geändert von: M. Peters Datum: 05.01.2018	Geprüft von: H. Wiese Datum: 07.01.2018	Freigegeben von: Steffen Müller Datum: 11.01.2018

GA-154/19-T34-D

64 / 264

1. Einleitung

Diese Verfahrensweisung dient zur einheitlichen Durchführung von Zustandsfeststellungen (kurz: ZFST) im Namen der Helmut Müller GmbH. Ziel der Zustandsfeststellung ist es, dem Kunden einen fachlich begründeten, detaillierten Überblick über den Zustand des Korrosionsschutzes seines Bauwerkes/seiner Bauteile zur Verfügung zu stellen. Zudem ist zu berücksichtigen, dass die ZFST standardgemäß als Grundlage eines Sanierungskonzeptes, einer Bau- und Leistungsbeschreibung sowie einer Kostenschätzung heran gezogen wird. Eine genaueste Durchführung der ZFST nach den Vorgaben dieses Dokumentes ist also zwingend erforderlich.

Evtl. projektspezifische Ergänzungen bzw. Abweichungen zu dieser hier vorliegenden Anweisung sind schriftlich zu fixieren.

2. Anzuwendende Normen und Regelwerke

- Kundenspezifikation
- DIN EN ISO 12944 1-8, Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme
- NORSOK M-501, Surface preparation and protective coating (sofern relevant)
- DIN EN ISO 2808, Bestimmung der Schichtdicke
- DIN EN ISO 2178, Messen der Schichtdicke im Magnetverfahren
- DIN EN ISO 19840, Messung der Trockenschichtdicke auf rauen Substraten
- DIN EN ISO 2409, Gitterschnittprüfung
- DIN EN ISO 4624, Abreißversuch zum Beurteilen der Haftfestigkeit
- DIN EN ISO 2409 / 16276, Bestimmung der Haftfestigkeit
- DIN EN ISO 4628- 2, Bewertung des Blasengrades
- DIN EN ISO 4628- 3, Bewertung des Rostgrades
- DIN EN ISO 4628- 4, Bewertung des Rissgrades
- DIN EN ISO 4628- 5, Bewertung des Abblätterungsgrades
- DIN EN ISO 4628- 7, Bewertung des Kreidungsgrades nach dem Samtverfahren
- DIN EN ISO 8501- 3, Vorbereiten von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen
- DIN EN ISO 14127, Bestimmung der Wanddicke mittels Ultraschall
- Produktdatenblätter des Beschichtungstoffherstellers

3. Sichtung der Kundenunterlagen

Im Vorfeld der ZFST sind alle im Zuge der Baustelleneinweisung übergebenen Unterlagen zu sichten, auf Vollständigkeit zu prüfen und zu verinnerlichen.

Festgestellte Abweichungen, Fehlende Unterlagen und/oder aufkommende Fragen sind unmittelbar an den Projektleiter zu kommunizieren. Zudem ist eine schriftliche Klärung des Sachverhaltes durch den Auftraggeber herbeizuführen.

Klärung der Zugänglichkeiten, Beleuchtung, sicherheitsrelevanter Anforderungen (z.B. enge Räume, Seilzugangstechnik, Arbeiten am Wasser) usw..

4. Benötigtes Material und Equipment

Zur Durchführung der Zustandsfeststellung dürfen ausschließlich nur zertifizierte und kalibrierte Messgeräte verwendet werden.

Dok. Bez.: VA-VD-7.1-01-Verfahrensweisung Zustandsfeststellung				
Seite 3 von 11				
Rev. 1	Erstellt von: HM- GMBH Datum: 14.10.2017	Zul. geändert von: M. Peters Datum: 05.01.2018	Geprüft von: H. Wiese Datum: 07.01.2018	Freigegeben von: Steffen Müller Datum: 11.01.2018

GA-154/19-734.D

65 / 264

Das gesamte Equipment ist vor der Arbeitsaufnahme auf Vollständigkeit und Funktionsfähigkeit zu prüfen. Benötigt werden:

- Haftabzugskoffer (inkl. ausreichend Stempel, Kleber, Freischneider, Schleifpapier, Edding)
- Kreuzschnittkoffer (inkl. Cuttermesser mit ausreichend Klingen, Klebeband, Schablone)
- Schichtdickenmessgerät (mit entsprechender Sonde je nach Einsatzzweck)
- Klimamessgerät
- Farbschaber
- Spiegel (ggfls. mit Teleskopstiel und Beleuchtung)
- Taschenlampe, Akku Flutlichtstrahler
- Vorlage zur Bewertung eines Lösemitteltestes
- Weiße Baumwolltücher
- Prüfflüssigkeit Toluene
- Maßband / Entfernungsmesser
- Wasserresistenter Stift
- Bremsenreiniger
- Klebeband (wasserresistent)
- Ggfls. Endoskop

5. Durchführung der Zustandsfeststellung vor Ort

Zuerst sollte eine Kontaktaufnahme mit dem Ansprechpartner vor Ort stattfinden. Da diese in den meisten Fällen nicht mit dem Thema Korrosionsschutz vertraut sind, ist eine kurze Darstellung des Ablaufes einer Zustandsfeststellung unerlässlich. Wenn möglich, ist eine erste gemeinsame Besichtigung des Objektes / der Bauteile durchzuführen und im Zuge dieser schon auf mögliche Gefahren (Hindernisse, etc.) hinzuweisen. Ein Austausch der Kontaktdaten hat stattzufinden. Die entsprechend erhaltenden Visitenkarten sind nach Durchführung der Maßnahme an die Administration zwecks Einpflege in die Datenbank weiterzureichen.

5.1 Gesamtüberblick der Bauteile und Objekte verschaffen

Vor der eigentlichen Durchführung der ZFST verschafft sich der Inspektor eine Gesamtübersicht des Objektes / der Bauteile. Hierbei sind folgende Punkte zu beachten:

1. Wieviel Bauteile sind es?
2. Sind verschiedene Korrosionsschutzsysteme vorhanden?
3. Sind alle Bauteile / Bereich ohne Hilfsmittel frei zugänglich?
4. Werden Hilfsmittel (Steiger, Hubbühnen, etc.) benötigt?

Im Zuge des ersten Rundganges ist das Objekt in Bereiche, unter Berücksichtigung einer späteren Instandsetzung, einzuteilen. Zudem sind Übersichtsfotos der Bereiche zu machen.



Dok. Bez.: VA-VD-7.1-01-Verfahrensanweisung Zustandsfeststellung				
Seite 4 von 11				
Rev. 1	Erstellt von: HM- GMBH Datum: 14.10.2017	Zul. geändert von: M. Peters Datum: 05.01.2018	Geprüft von: H. Wiese Datum: 07.01.2018	Freigegeben von: Steffen Müller Datum: 11.01.2018

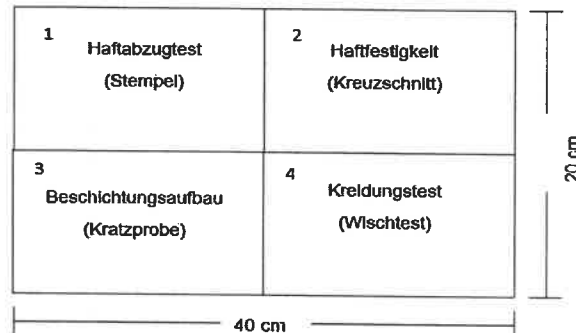
GA-154/19-T34-D

66 / 264

5.2 Anlegen von Mess- und Prüfflächen (MUP)

Für jeden Bereich / jedes Korrosionsschutzsystem ist, abhängig von der Gesamt m² Anzahl, mind. eine MUP anzulegen und in eine Zeichnung des Objektes / des Bauteils zu dokumentieren. Sofern keine Zeichnung vorliegt, ist einer aussagekräftige Skizze zu erzeugen. Zudem sind diese Bereiche in einem Übersichtsfoto vor Beginn der Prüfmaßnahmen festzuhalten und der Dokumentation beizufügen.

Diese MUP sieht wie folgt aus:



1. Haftabzugstest (Stempel)

- Ermittlung der klimatischen Bedingungen
- Verunreinigungen auf der Oberfläche restlos entfernen. Die Oberfläche muss trocken und sauber sein
- Einen Durchschnitt von insgesamt 3 Einzelmessungen der vorhandenen Schichtdicke in unmittelbarer Nähe des Stempels ermitteln und auf die Oberfläche schreiben.
- Beschichtungsfläche und Stempel mit dem Schleifpapier anrauen.
- Ausreichend 2K- Epoxidkleber homogen anmischen.
- Nach vollflächiger Benetzung der Stempeloberfläche ist der Stempel auf die beschichtete Oberfläche zu drücken. Überschüssiger Kleber tritt an den Rändern des Stempels hervor (überschüssigen Kleber mit einem Wattestäbchen vorsichtig entfernen).
- Der Stempel ist gegen Verrutschen mit Klebeband zu sichern (bei senkrechten Flächen).
- Stempel Nr., Datum und Uhrzeit der Klebung sind neben dem Stempel zu schreiben (z.B. KL 13.01.2016, 10:15 Uhr)
- Nach 24 Stunden Aushärungszeit des Klebers ist der Stempel mit dem Schneidwerkzeug freizuschneiden. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Beschichtung vollständig bis zum Substrat durchtrennt wird.
- Dieses wird abfotografiert.
- Das Haftabzugsgerät ist auf dem Stempel anzubringen und für die Messung ist ein Los zu erstellen.
- Nach Abzug des Stempels ist die im Display angezeigte Zugkraft, die Auswertung des Bruchbildes sowie das Datum und die Uhrzeit neben dem Stempel zu schreiben (z. B. 1., 11,53 MPa; 100% Y/Z, AB 14.01.2016, 11:30 Uhr).
- Dieses wird abfotografiert.

Dok. Bez.: VA-VD-7.1-01-Verfahrensweisung Zustandsfeststellung				
Seite 5 von 11				
Rev. 1	Erstellt von: HM- GMBH Datum: 14.10.2017	Zul. geändert von: M. Peters Datum: 05.01.2018	Geprüft von: H. Wiese Datum: 07.01.2018	Freigegeben von: Steffen Müller Datum: 11.01.2018

GA-154/19-T34

67/264



Beispielabb. vor dem Haftabzug

Beispielabb. nach dem Haftabzug

Beispielabb. des Abzugswertes

2. Haftfestigkeit (Kreuzschnitt, bei Schichtdicken ab 250 µm)

- Ermittlung der klimatischen Bedingungen
- Verunreinigungen auf der Oberfläche restlos entfernen. Die Oberfläche muss trocken und sauber sein
- Mit der Schablone und einem scharfen Cuttermesser ist ein Kreuz in die Beschichtung zu schneiden. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Schnitttiefe bis auf das Substrat geht.
- Das beigefügte Klebeband ist auf dem Schnitt zu kleben und anzupressen. Das Klebeband innerhalb von 5 min nach dem Aufbringen entfernen. Dazu das freie Ende fassen und gleichmäßig innerhalb von 0,5 s bis 1,0 s in einem Winkel von möglichst 60° abziehen.
- Das Ergebnis ist zu bewerten und neben dem Schnitt mit weiteren Angaben zum Datum und Uhrzeit der Durchführung zu schreiben (z. B. Kt3, 14.01.2016, 11:45 Uhr).
- Dieser Bereich ist mit dem abgezogenen Klebeband zu fotografieren.



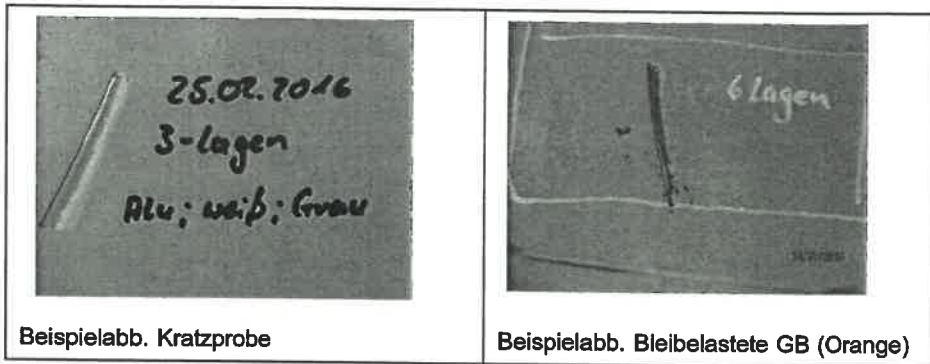
Beispielabb. Kreuzschnitt

3. Beschichtungsaufbau (Kratzprobe)

- Mit dem Cuttermesser, Farbschaber oder einem Skalpell ist die beschichtete Oberfläche bis zum Substrat auf einer Länge von ca. 5cm Keilförmig einzuritzen. Der Schnitt ist mit dem Schneidwerkzeug soweit zu eröffnen, dass die einzelnen Beschichtungslagen eindeutig zu erkennen sind.
- Das Ergebnis ist zu bewerten und neben dem Schnitt mit weiteren Angaben zum Datum und Uhrzeit der Durchführung zu schreiben (z. B. 3 Lagen / Grau, Rot, Grau / 14.01.2016, 11:45 Uhr).

Wichtig: Besteht der Verdacht auf Blei- / PAK-haltige, Substanzen, welche sich z. B. (bei bleihaltigen Substanzen) durch eine orangefarbige Grundbeschichtung darstellt, ist eine ausreichende Beschichtungsprobe zu entnehmen, die dann zwecks Analyse zu einem Labor eingeschickt wird. Der zuständige Projektleiter ist hierüber sofort zu informieren.

Dok. Bez.: VA-VD-7.1-01-Verfahrensanweisung Zustandfeststellung				
Seite 6 von 11				
Rev. 1	Erstellt von: HM- GMBH Datum: 14.10.2017	Zul. geändert von: M. Peters Datum: 05.01.2018	Geprüft von: H. Wiese Datum: 07.01.2018	Freigegeben von: Steffen Müller Datum: 11.01.2018



4. Kreidungstest (Wischtest)


- Mit einem um die Spitze des Zeigefingers gewickelten sauberen weißen, Baumwolltuch unter mittlerem Druck auf die zu prüfende Beschichtung drücken.
- Das Gewebe einmal um einen Winkel von 180° drehen.
- Das Gewebe vom Finger entfernen und den Kreidungsgrad bei diffusem Licht bewerten.
- Das Ergebnis ist neben dem Abdruck mit weiteren Angaben zum Datum und Uhrzeit der Durchführung zu schreiben (z. B. Kg 3 / 14.01.2016, 11:50 Uhr).
- Dieser Bereich ist mit dem Baumwolltuch zu fotografieren (sicherstellen, dass der Untergrund im Vorfeld ordnungsgemäß gereinigt wurde).



Von der gesamten MUP ist nach Abschluss aller Prüfungen ein Übersichtsfoto zu erstellen.

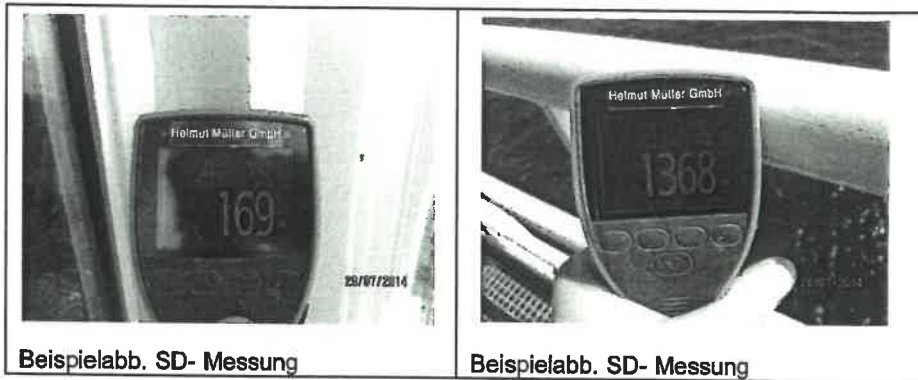
5.3 Ermittlung der vorhandenen Schichtdicken

Für jeden Bereich / jedes Korrosionsschutzsystem ist in einem Los, abhängig von der Gesamt m² Anzahl (4 Messungen pro m² für große zusammenhängende glatte Flächen, bei Kleinflächen bzw. filigranen Bauteilen wie auch bei Ecken / Kanten / Flanschbereichen etc. und / oder festgestellten Abweichungen ist die Quantität der Messungen nach eigenem Ermessen entsprechend individuell zu erhöhen). Grundlage hierfür sind die Korrosionsschutzunterlagen des jeweiligen Kunden. Sollten diese nicht vorhanden sein, sind keine Grenzwerte einzutragen. Ziel ist es, einen repräsentativen Gesamteindruck der vorhandenen Schichtdicken zu bekommen. Besonderes Augenmerk ist hierbei auf konstruktiv „schwierig“ zu beschichtende Bereiche zu legen, da die Schichtdicken in diesen Bereich sich in den meisten Fällen von denen der gut zugänglichen Bereiche unterscheiden. Von der Durchführung der Messung sind pro Bereich mind. 2 Fotos, auf denen der Messbereich und das Messgerät abgebildet sind, zu erstellen.

Dok. Bez.: VA-VD-7.1-01-Verfahrensweisung Zustandfeststellung				
Seite 7 von 11				
Rev. 1	Erstellt von: HM- GMBH Datum: 14.10.2017	Zul. geändert von: M. Peters Datum: 05.01.2018	Geprüf. von: H. Wiese Datum: 07.01.2018	Freigegeben von: Steffen Müller Datum: 11.01.2018

GA-154/19-T34.D

69 / 264



5.4 Dickenermittlung des Grundwerkstoffes (falls gefordert)

Wird eine Dickenermittlung des Grundwerkstoffes seitens des Kunden gewünscht, oder wird durch die Helmut Müller GmbH im Zuge der ZFST festgestellt, dass durch fortgeschrittene Korrosion bereits eine Dicken-abnahme des Grundwerkstoffes stattgefunden hat, so ist an repräsentativen Stellen eine Überprüfung der Blechdicken durchzuführen. Hierzu wird wie folgt vorgegangen:

- Mit einem Schaber oder einem Schleifgerät ist die Beschichtung bis auf das Substrat restlos zu entfernen.
- Reinigung der Substratoberfläche von Verunreinigungen.
- Einstellen des richtigen Materialcodes (siehe Bedienungsanleitung)
- Ausreichend Glycerin auf dem Messkopf auftragen und die Messung durchführen.
- Das Ergebnis ist neben dem offene Substrat mit weiteren Angaben zum Datum und Uhrzeit der Durchführung zu schreiben (z. B. 34 mm, 14.01.2016, 11:45 Uhr).
- Dieser Bereich ist mit dem Ergebnis zu fotografieren und in eine Zeichnung des Objektes / des Bauteils zu dokumentieren.



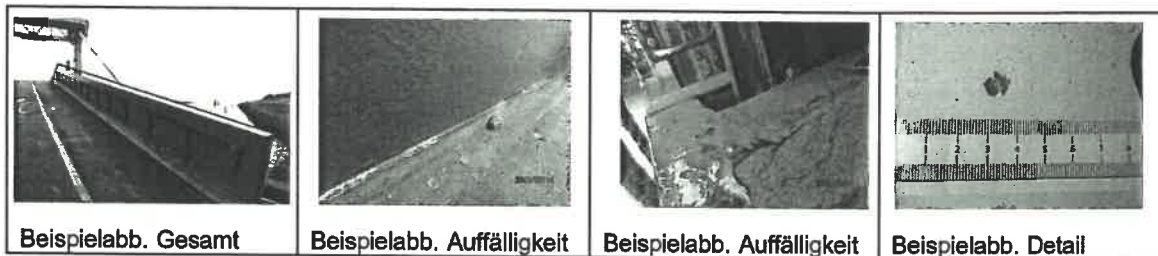
5.5 Fotografieren der Auffälligkeiten

Für jeden Bereich/ Korrosionsschutzsystem ist als erstes ein Übersichtsfoto zu machen. Danach systematisch alle Auffälligkeiten abfotografieren. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Bilder von guter Qualität sind (nicht verschwommen, nicht gegen die Sonne fotografieren, etc.). Detailaufnahmen von Auffälligkeiten sind mit dem HM-Magnetmaßband abzulichten.

Dok. Bez.: VA-VD-7.1-01-Verfahrensanweisung Zustandfeststellung				
Seite 8 von 11				
Rev. 1	Erstellt von: HM- GMBH Datum: 14.10.2017	Zul. geändert von: M. Peters Datum: 05.01.2018	Geprüft von: H. Wiese Datum: 07.01.2018	Freigegeben von: Steffen Müller Datum: 11.01.2018

GA-154/19-T34D

70 | 264



5.6 Bewertung des Gesamteindrucks

Nach Durchführung aller vorstehend genannten Prüfungen wird das Objekt / die Bauteile einer Gesamtbewertung gemäß den Vorgaben der DIN EN ISO 4628 unterzogen. Hierbei wird jeder Bereich nach folgenden Kriterien bewertet einzeln bewertet:

Schadensklassenkennzeichnung	Beschreibung
SK 0	Kein Schaden des Beschichtungssystems.
SK 1	Schaden des Beschichtungssystems, der aktuell die Wirksamkeit der Schutzfunktion nicht beeinträchtigt, aber zukünftig beeinträchtigt wird.
SK 2	Schaden des Beschichtungssystems, der aktuell die Wirksamkeit der Schutzfunktion geringfügig beeinträchtigt.
SK 3	Schaden des Beschichtungssystems, der aktuell die Wirksamkeit der Schutzfunktion stark beeinträchtigt.
SK 4	Durch den Schaden des Beschichtungssystems ist die Wirksamkeit der Schutzfunktion nicht mehr gegeben.
SK 5	Durch den Schaden des Beschichtungssystems sind sofortige Einschränkungen der Standsicherheit anzunehmen und die Wirksamkeit der Schutzfunktion ist überhaupt nicht mehr gegeben.

Beispiele Schadensklasse SK 1

- Glanzverlust, Farbtonveränderung und/oder Kreidung, bzw. Ausbleichen der Beschichtung;
- Rostfahnen auf der Beschichtung – vereinzelte Risse in der Beschichtung nicht bis zum Stahl, kein Rostaustritt;
- Vereinzelte Risse in der Beschichtung nicht bis zur Feuerverzinkung, kein Rostaustritt.

Beispiele Schadensklasse SK 2

- Großflächiges Auftreten von Rissen in der Beschichtung, nicht bis zur Feuerverzinkung, kein Rostaustritt;
- Großflächig Schichtdicke der Korrosionsschutzschichten örtlich zu gering (ca. 75-90% der Ausgangsschichtdicke);
- Örtliche Durchrostung der Beschichtung, Rostgrad Ri 2 bis Ri 3;
- Großflächige Durchrostung der Beschichtung bis Rostgrad Ri 1 bis Ri 2;
- Großflächiges Auftreten von Rissen in der Beschichtung nicht bis zum Stahl, kein Rostaustritt;
- Vereinzelt Ablätterungen und / oder Blasen in der Beschichtung nicht vom Stahl;
- Blasenbildung bis auf Dichtstoff in Kehl- oder Spaltfugen.

Beispiele Schadensklasse SK 3

- Starke Vogelkotablagerungen;

Dok. Bez.: VA-VD-7.1-01-Verfahrensanweisung Zustandsfeststellung				
Seite 9 von 11				
Rev. 1	Erstellt von: HM- GMBH Datum: 14.10.2017	Zul. geändert von: M. Peters Datum: 05.01.2018	Geprüft von: H. Wiese Datum: 07.01.2018	Freigegeben von: Steffen Müller Datum: 11.01.2018

GA-154/19-T34

71/264

- Großflächig Schichtdicke der Korrosionsschutzschichten örtlich zu gering (ca. 50-75% der Ausgangsschichtdicke);
- Örtliche Durchrostung der Beschichtung, Rostgrad Ri 3 bis Ri 4, ohne Substanzverlust;
- Großflächige Durchrostung der Beschichtung bis Rostgrad Ri 3;
- Vereinzelt Risse in der Beschichtung bis zum Stahl mit Rostaustritt;
- Großflächiges Auftreten von Ablätterungen und / oder Blasen der Beschichtung nicht vom Stahl;
- Vereinzelt Ablätterungen und/oder Blasen in der Beschichtung vom Stahl;
- Versprödung der Korrosionsschutzbeschichtung.

Beispiele Schadensklasse SK 4

- Großflächige Durchrostung der Beschichtung, Rostgrad Ri 3 örtlich Ri 4 bis Ri 5, ohne / mit Substanzverlust;
- Großflächiges Auftreten von Rissen in der Beschichtung bis zum Stahl mit Rostaustritt;
- Großflächiges Auftreten von Ablätterungen und / oder Blasen der Beschichtung vom Stahl;
- Beginnende Querschnittsminderung durch Korrosion.

Beispiele Schadensklasse SK 5

- Fortgeschrittene Querschnittsminderung durch Korrosion;
- Starke Querschnittsminderung durch Korrosion und/oder Kerbwirkung.

Bei den Schadensklassen SK 0 und SK 1 sind keine Sofortmaßnahmen erforderlich (bei SK 1 sollte jedoch eine Zielfestsetzung zur Umsetzung einer Instandsetzungsmaßnahme getroffen werden).

Bei den Schadensklassen SK 2 und SK 3 ist eine Erhaltungsmaßnahme durch Ausbesserung oder Teil-erneuerung des Korrosionsschutzes einzuleiten.

Bei Erreichen der Schadensklasse SK 4 und SK 5 kommt in der Regel nur noch eine schnellstmögliche Voll-erneuerung des Korrosionsschutzes in Frage.

5.7 Erstellung Aufmaß

Die genaue Durchführung des Aufmaßes ist hinsichtlich eines späteren Sanierungskonzeptes von entscheidender Bedeutung. Auch hierbei die einzelnen Bereiche getrennt voneinander auf zu messen. Sind Bereiche nicht, oder nur erschwert zugänglich, sind die m² zumindest zu schätzen oder bei dem Auftraggeber / der Kontaktperson vor Ort anzufragen.

5.8 Dokumentation

Erstellung einer lückenlosen Dokumentation unter Berücksichtigung aller vorstehend ausgeführten Prüfungen und Bildaufnahmen.

Dok. Bez.: VA-VD-7.1-01-Verfahrensanweisung Zustandsfeststellung				
Seite 10 von 11				
Rev. 1	Erstellt von: HM- GMBH Datum: 14.10.2017	Zul. geändert von: M. Peters Datum: 05.01.2018	Geprüft von: H. Wiese Datum: 07.01.2018	Freigegeben von: Steffen Müller Datum: 11.01.2018

GA-154/19-T34.D

72/264

6. Abgleich Checkliste

Pos.	Auszuführende Maßnahme	erledigt	n. erledigt	Bemerkung
1.	Vor der ZFST			
1.1	Baustelleneinweisung erhalten			
1.2	Kundendokumente erhalten, geprüft und gesichtet			
1.3	Evtl. Fragen mit dem Auftraggeber schriftlich geklärt			
1.4	Normen und Regelwerke vorhanden			
1.5	Klärung der Zugänglichkeit und Beleuchtung			
1.6	Equipment vollständig und kalibriert			
1.7	Kontaktaufnahme mit Ansprechpartner vor Ort			
1.8	Erste Besichtigung zwecks Gesamteindruck.			
1.9	Unzugänglichkeiten oder Hindernisse der Kontaktperson / Projektleiter mitgeteilt			
2.	Durchführung ZFST			
2.1	Einteilung des Objektes in Bereiche			
2.2	Übersichtsfotos der Bereiche			
2.3	Anlegen der MUP in den Bereichen			
2.3.1	Haftzugstest (Stempel)			
2.3.2	Haftzugstest (Kreuzschnitt, Gitterschnitt)			
2.3.3	Kratzprobe			
2.3.4	Kreidungstest			
2.4	Gesundheitsgefährdende Beschichtung			
2.5	Dickenermittlung des Grundwerkstoffes			
2.6	Schichtdickenermittlung in den Bereichen			
2.7	Ermittlung Klimadaten während des ZFST			
2.8	Schadensbilder in jedem Bereich abfotografiert (HM- Maßstab)			
2.9	Gesamtbewertung des Bereiches			
2.10	Aufmaß der einzelnen Bereiche			
3.0	Dokumentation			
3.1	Erstellung Hauptbericht ZFST			
3.2	Erstellung SD- Protokolle pro Bereich			
3.3	Erstellung Fotodokumentation pro Bereich			
3.4	Erstellung Protokoll Haftabzugstest			
3.6	Klassifizierung der Schäden			
4.0	Nach Abschluss der ZFST			
4.1	Übergabe Dokumente an Projektleiter HM			
4.2	Rückgabe von Equipment an das Büro			
4.3	Alle Arbeitszeiten und Zulagen eingetragen			

Dok. Bez.: VA-VD-7.1-01-Verfahrensweisung Zustandfeststellung				
Seite 11 von 11				
Rev. 1	Erstellt von: HM- GMBH Datum: 14.10.2017	Zul. geändert von: M. Peters Datum: 05.01.2018	Geprüft von: H. Wiese Datum: 07.01.2018	Freigegeben von: Steffen Müller Datum: 11.01.2018

GA-154/19-T34D

73/264