

4.2.3 Prüfanweisung Durchstrahlungsprüfung (RT)

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
74/264



RADIOGRAPHIC EXAMINATION PROCEDURE

Prüfanweisung Durchstrahlungsprüfung

Title of document: Procedure for radiographic examination of welds in metallic materials / **Prüfanweisung für die Durchstrahlungsprüfung von Schweißnähten in metallischen Werkstoffen**
 Titel:

Procedure based on: EN-ISO 17636-1; 2013
 Normative Grundlage: EN-ISO 10675-1; 2016
 DIN-EN 1993-2; 2014
 DIN-EN-ISO 14555; 2017

Procedure number: AN 10.RT.01.02.E Rev. 04
 Nr. der Prüfanweisung:

Issued by: Stork Thermeq B.V., NDT Dept.
 Erstellt durch:

	Name and title Name u. Position	Signature and stamp Unterschrift u. Stempel	Date Datum
Drawn up Erstellt	P. van IJs NDT level 3		10-02-2020
Reviewed and approved Geprüft:	V. Pohl NDT Level 3	Volker Pohl ISO 9712, Stufe 3 RT-UT-MT-PT-VT Zert.Nr. Z-03003 Volker Pohl ACCP Prof. Lev. II RT-UT-MT-PT-VT Zert.Nr. Z-03003	10-02-2020
Certified: Freigegeben:			
Accepted by client: Kundenfreigabe:	J. Anders, IWE Welding expert (IHK)		18-02-2020
Accepted by authorized inspector Abnahmegesellschaft:			

GA-154/19-T34.D

75/264



Revision summary / Zusammenfassung der Änderungen

Revision no. Rev.:	Date Datum	Description Beschreibung	Name and title Name u. Position	Signature and stamp Unterschrift u. Stempel
00		<p>Drawn up as client specific procedure, based on standard Stork EN-ISO procedure AN 10.RT.01.01.E</p> <p>Erstellt als kundenbezogene Prüfanweisung basierend auf Stork-, EN-, ISO-Regelwerken</p>	P. van IJs NDT Level 3	
01	23-01-2020	<p>Translated to German language Deutsche Übersetzung</p> <p>Changed par.: Geänderte Abschnitte</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4.1; added requirement regarding the qualification of the RT technicians / Anforderungen an die Qualifizierung der RT-Prüfer ergänzt. - 7.2; described that the object is coated / beschrieben, dass die Prüfteile beschichtet sind. - 8.3.2 + table 7.2; deleted possibility of IQI placement on film-side / Möglichkeit der filmseitigen Anbringung des BPK entfernt. - 9.3.3; changed density requirements / Änderung der Anforderungen an die Filmschwärzung - 9.7; deleted description of the coordinate and film positioning plan / Beschreibung des Filmlageplans wurde entfernt. 	P. van IJs NDT Level 3	



		<p>11.1; deleted acc. levels 2 & 3 and added acceptance conform DIN-EN 1993-2 / gem. Level 2 & 3 wurde gelöscht und durch nach DIN EN 1993-2 ersetzt. Pict. 10.2 & 10.3; deleted / Bilder 10.2 & 10.3 gelöscht.</p> <p>Added Chapter 3; Quality requirement / Abs. 3, Qualitätsanforderungen hinzugefügt</p>		
02	28-01-2020	<p>Merkmale in 11.1.4 und 11.1.5 gestrichen und in Kapitel 3 noch die DIN EN 1993-2 / NA, Tabelle NA.G.5 mit aufgenommen.</p>	J. Anders	
03	08-02-2020	<p>Changes regarding acceptance criteria. Differencing between the acceptance criteria of box girder and steel deck. Änderungen bezüglich der Zulässigkeitsgrenzen. Unterscheidung der Zulässigkeitsgrenzen nach Verbundhohlkästen und Stahlfahrbahnen. Addition of gamma ray sources. Aufnahme von Gamma-Strahlenquellen.</p>	V. Pohl	
04	10-02-2020	<p>Addition of X-ray examination of stud welds. Aufnahme der RT-Prüfung der Bolzenschweißungen.</p>	V. Pohl	

GA-154/19-T34D

77 / 264



Index / Inhalt

Quick reference chard / Kurz-Übersicht	5
1 Used documents / Normative Verweise	7
2 Scope / Geltungsbereich	8
3 Quality requirement / Qualitätsanforderungen	8
4 Competency of technician / Kompetenz des Prüfpersonals	9
5 Health, safety and environment / HSE (Sicherheit)	10
6 Equipment and materials / Geräte und Ausrüstung	11
7 Checks prior to examination / Kontrollen vor der Prüfdurchführung	13
8 Preparation and requirements / Vorbereitung und Anforderungen	14
9 Execution / Prüfdurchführung	18
10 Report / Prüfbericht	25
11 Acceptance criteria / Zulässigkeitsgrenzen.....	27

GA-154/19-T34 D

78/264

Quick reference chard / Kurz-Übersicht

General / Allgemein

- Radiographic examination of welded joints in metallic materials, in accordance with: ISO 17636-1 / Durchstrahlungsprüfungen von Schweißnähten in metallischen Werkstoffen gem. ISO 17636-1.
- Safety / Sicherheit: (see / siehe Para 5 / Abs. 5)
 - Always use a radiation monitor and a radiation badge/doses meter (TLD) / Es muss immer ein Dosisleistungswarngerät sowie das amtliche Film-dosimeter getragen werden.
 - Apply the ALARA principle / Beachte das ALARA-Prinzip!
 - Use a collimator when possible / Wenn möglich, müssen Kolimatoren (Blenden) verwendet werden.
 - Secure the radiation area with yellow/black barrier-tape and warning flags / Absperren des Kontrollbereichs mit gelb/schwarzem Absperrband und Warnflaggen.
- Keep a record, per examination, of all relevant information / Für jede Prüfung ist ein Prüfbericht zu erstellen und aufzubewahren, der sämtliche relevanten Angaben enthält.

Examination considerations / Anforderungen Prüfdurchführung

- Radiographic technique; Class B (improved technique) / Radiographische Technik, Klasse B (verbesserte Technik)
- Only X-ray tubes shall be used / Als Strahlenquelle dürfen nur Röntgenröhren verwendet werden
- Gamma-ray sources are only permitted after written approval of the client / Die Verwendung von Gamma-Strahlenquellen ist nur nach schriftlicher Zustimmung des Kunden erlaubt
- Pay attention to the useful (diagnostic) film length, e.g. the max. allowed source to object distance and density variations. See 9.3 / Die Auswahl der Filmlänge ist dem Prüfbereich anzupassen; der maximal zulässige Abstand zwischen Strahlenquelle und Objekt sowie die Anforderungen hinsichtlich der Filmschwärzung sind einzuhalten. Siehe Abs. 9.3.

GA-154/19 - T34.D

Seite 79/264

Image quality considerations / Anforderungen Bildgüte

- Minimum source-to-object; see 9.3.1 / Der Mindestabstand zwischen Strahlenquelle und Objekt ist einzuhalten, siehe Nomogramm in 9.3.1.
- Use a lead letter "B" for control of backscattered radiation / Der Bleibuchstabe "B" muss für die Kontrolle der rückwärtigen Streustrahlung verwendet werden
- IQI placement / Lage des BPK: (only wire type IQI's shall be used / nur Draht-BPKs dürfen verwendet werden)
 - source side / strahlerseitig
 - the wires shall be directed perpendicular to the weld / die Drähte sind Senkrecht zur Schweißnahtachse auszurichten.
- The density in the area to be examined shall be between 2.3 and 4.0 / Die Filmschwärzung muss im auszuwertenden Bereich zwischen 2.3 und 4.0 liegen.

Interpretation considerations / Anforderungen an die Auswertung

- Evaluation in accordance with / Die Bewertung erfolgt gem.:
ISO 10675 part 1 (steel, nickel and titanium and their alloys); Acceptance level 1 and the requirements as stated in DIN-EN 1993-2, table NA.G.5 class B for steel deck parts / ISO 10675 - Teil 1 (Stahl, Nickel, Titan und ihre Legierungen); Zulässigkeitsgrenze 1 und für Stahlfahrbahnen zusätzlich gem. den in DIN EN 1993-2, Tabelle NA.G.5 Klasse B genannten Anforderungen.

GA-154/19-T34 D

Seite 80/264

1 Used documents / Normative Verweise

- ISO 17636; 2013 Non-destructive testing of welds-Radiographic testing-Part 1: X-and gamma-ray techniques with film / Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen - Durchstrahlungsprüfung - Teil 1: Röntgen- und Gammastrahlungstechniken mit Filmen
- ISO 10675; 2016 Non-destructive testing of welds-Acceptance levels for radiographic testing-Part 1: Steel, nickel, titanium and their alloys / Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen - Zulässigkeitsgrenzen für die Durchstrahlungsprüfung - Teil 1: Stahl, Nickel, Titan und deren Legierungen
- DIN-EN 1993-2; 2014 Design of steel structures / Ausführung von Stahlkonstruktionen Part 2; Steel bridges / Teil 2 - Stahlbrücken
- ISO 17635; 2017 Non-destructive testing of welds - General rules for metallic materials / Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen - Allgemeine Regeln für metallische Werkstoffe
- ISO 6520; 2007 Welding and allied processes - Classification of geometric imperfections in metallic materials - Part 1: Fusion welding / Schweißen und verwandte Prozesse - Einteilung von geometrischen Unregelmäßigkeiten an metallischen Werkstoffen - Teil 1: Schmelzschweißen
- AN 11.011 Control of Film Processing / Kontrolle der Filmverarbeitung
- AN 09.002 Radiation safety / Strahlenschutz
- ISO 9712; 2012 Non-destructive testing - Qualification and certification of NDT personnel / Zerstörungsfreie Prüfung - Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung
- DIN EN ISO 14555:2017 Welding - Arc Stud Welding of metallic material / Schweißen - Lichtbogenbolzenschweißen von metallischen Werkstoffen

GA-154/19-734 D

81/264



2 Scope / Geltungsbereich

2.1 General / Allgemein

Procedure for the radiographic examination of fusion welded joints in metallic materials using industrial radiographic film. This procedure applies to the welded joints in plate and stud welding. / Diese Prüfanweisung gilt für die Durchstrahlungsprüfung mit Filmen von Schweißnähten in metallischen Werkstoffen an ebenen Schweißnähten in Blechen und Bolzenschweißungen.

The method described is intended to detect and localize indications within a welded joint, in accordance with ISO 17636-1 and evaluate indications from imperfections according to the acceptance levels of ISO 10675 part 1 and DIN-EN 1993-2 as well as DIN EN ISO 14555 for stud welds. / Die beschriebene Prüfmethode dient zum Auffinden und Lokalisieren von Anzeigen in Schweißnähten in Übereinstimmung mit ISO 17636-1 und die Bewertung der ermittelten Anzeigen gemäß den Zulässigkeitskriterien von ISO 10675 Teil 1 und DIN EN 1993-2 sowie der DIN EN ISO 14555 für Bolzenschweißungen.

3 Quality requirement / Qualitätsanforderungen

Acceptance level(s) as described in this procedure, based on the ISO 10675-1, are related to the quality levels stated in ISO 5817. The levels are derived from ISO 17635; correlation between quality, NDT and acceptance level is shown in table 2.1. For the welding of steel deck parts of German steel bridges DIN EN 1993-2 / NA, table NA.G.5 is additionally valid; for stud welds DIN EN ISO 14555 Para 12.1 (ISO 3834-2) is additionally valid. / Die in dieser Prüfanweisung auf Grundlage der ISO 10675-1 beschriebenen Zulässigkeitsgrenzen, beziehen sich auf Anforderungen der ISO 5817. Die ISO 17635 stellt den Zusammenhang zwischen den Qualitätsanforderungen (Bewertungsgruppe) und den ZfP-Anforderungen her. Siehe Tabelle 2.1. Für die Herstellung von Stahlbahnen von Stahlbrücken in Deutschland gilt zusätzlich die DIN EN 1993-2 / NA, Tabelle NA.G.5. Für Bolzenschweißungen gilt zusätzlich die DIN EN ISO 14555 Abs. 12.1 (ISO 3834-2).

Quality levels in accordance with ISO 5817 Bewertungsgruppe nach ISO 5817	Testing techniques and levels in accordance with ISO 17636-1 / Prüftechniken und -klassen nach ISO 17636-1	Acceptance levels in accordance with ISO 10675-1 / Zulässigkeitsgrenzen nach ISO 10675-1
B	B	1

Table 2.1; Radiographic Testing using films / Durchstrahlungsprüfung mit Filmen

GA-154/19-T34.D

82 / 264

4 Competency of technician / Kompetenz des Prüfpersonals

4.1 Qualification / Qualifikation

The technician(s), who carries out the methods described in this procedure, must be qualified and certified according ISO 9712, in the method RT, level 2 or 3. /

Prüfpersonal, das Prüfungen gemäß dieser Prüfanweisung ausführt, muss gem. ISO 9712 als Stufe 2 oder 3 in der Durchstrahlungsprüfung mit Filmen qualifiziert und zertifiziert sein.

In general, radiographic examination will be carried out by a team, consisting of 2 technicians; one of which shall be certified as mentioned above, the other may be a trainee or a level 1 in the method RT. / Generell werden Durchstrahlungsprüfungen durch ein Prüf-Team, bestehend aus 2 Prüfern von denen mindestens ein Prüfer gem. den vorgenannten Anforderungen qualifiziert und zertifiziert sein muss und der zweite Prüfer auch als Stufe 1 oder Auszubildender qualifiziert sein kann, ausgeführt.

In addition, the technician(s), who evaluate the RT films in terms of acceptability, shall hold a valid RT level 2 certificate and have sufficient experience in interpretation of welded joints, proven by passing a "Intake Test" administered under the supervision of Stork Thermeq. / Zusätzlich müssen Prüfer, welche die Auswertung (Bewertung) der Durchstrahlungsaufnahmen hinsichtlich der Zulässigkeit ausführen in Besitz eines Stufe 2 Zertifikats sein und über ausreichende Erfahrung in der Bewertung von Schweißnähten verfügen. Weiterhin müssen diese Prüfer einen "Zulassungstest" bestehen, welcher durch Stork Thermeq ausgeführt wird.

GA-154/19-734-D

83/264



5 Health, safety and environment / HSE (Sicherheit)

To minimize any possible risks regarding health, safety and environment, the technician shall conform to the applicable regulations and guidelines and should be familiar with document AN 09.002 (general radiation safety) and the document 0119-141036-001-01-2020 (site specific Radiation Safety Plan). / Um das Risiko bezüglich Gesundheit, Arbeits- und Umweltschutz so gering wie möglich zu halten, ist das Personal angewiesen die entsprechenden Richtlinien und Anforderungen einzuhalten und weiterhin muss das Personal mit dem Strahlenschutzplan AN 09.002 und dem Baustellenbezogenen Strahlenschutzplan 0119 141036-001-01-2020 vertraut sein.

Ionizing radiation is harmful. It is therefore essential that the following safety measures are taken prior to the examination: / Ionisierende Strahlung ist gesundheitsschädlich. Daher ist es unabdingbar, dass folgende Schutzmaßnahmen vor der Prüfdurchführung eingehalten werden:

- Preferably, the radiographic examination will be performed in evening / night shift, so that as few people are on the work site. / Vorzugsweise wird die Durchstrahlungsprüfung abends bzw. in der Nacht durchgeführt, da sich zu dieser Zeit die wenigstens Personen auf der Baustelle aufhalten.
- Report activities before commencement of work; inform the relevant staff members of the upcoming activities / Absprachen vor Arbeitsaufnahme mit den zuständigen Ansprechpartnern und Hinweis auf die beginnende Durchstrahlungsprüfung.
- Secure the area with yellow / black barrier-tape and warning flags at a radiation level not exceeding 10 $\mu\text{Sv/hr}$. or possibly 40 $\mu\text{Sv/hr}$. (Micro-Sievert). / Absperren des Kontrollbereichs mit gelb/schwarzem Flatterband bei einer Dosisleistung von 10 $\mu\text{Sv/h}$, max. 40 $\mu\text{Sv/h}$.
- Always use a personal radiation monitor and a personal radiation badge/doses meter (TLD). Each shift they should administer the cumulative dose. / Es müssen immer Dosisleistungswarngeräte und die amtlichen Filmdosimeter getragen werden. Die erhaltene Körperdosis ist arbeitstäglich zu dokumentieren.
- Apply the ALARA principle (keep the radiation hazard As Low As Reasonably Achievable) / Einhaltung des ALARA Prinzips (die Strahlenbelastung ist so gering wie möglich zu halten)
- Work on-site: shall be performed by a team with a minimum of 2 technicians, of which at least 1 shall hold a valid "Radiation safety CI-5A" certificate, or equivalent. / Bei Durchstrahlungsprüfungen müssen mindestens 2 Prüfer anwesend sein, wobei 1 Prüfer eine gültige Zertifizierung gem. "Radiation Safety CI-5A" [Strahlenschutz für Prüfer] halten muss.



6 Equipment and materials / Geräte und Ausrüstung

6.1 Source of radiation / Strahlenquelle

Directional X-ray tubes or Gamma-Ray-Sources (Selen 75 or Iridium 192) should be used with a maximum focal spot size 3.0 x 3.0 mm. / Es können Röntgenröhren

(Direktstrahler) oder Gamma-Strahler (Selen 75 oder Iridium 192) mit einer maximalen Brennfleckgröße von 3,0 x 3,0 mm verwendet werden.

The following X-ray tube may be used / Die nachstehende Röntgenröhre kann verwendet werden:

- Andrex/Yxlon; type: Smart, directional
225 kV or 300 kV, focal spot: 3.0 x 3.0 mm

6.2 Films and screens / Filme und Aufnahmefolien

6.2.1 Films / Filme

The following specified film types should be used / Die nachstehend genannten Filme können verwendet werden:

C-3 (= AGFA D-4) or / oder C-4 (= AGFA D-5) according to / gem. ISO 11699-1

The use of other film classes is only allowed after written approval of the client. / Die Verwendung von anderen Filmklassen dürfen nur nach schriftlicher Zustimmung des Kunden verwendet werden.

6.2.2 Screens / Aufnahmefolien

The above-mentioned industrial films, when pre-packed, are typically provided with lead screens (typical 0.027 -0.03mm). / Die oben genannten Filme werden als vacuumverpackte Filme mit Bleifolien als Vorder- und Hinterfolie mit 0,027 mm - 0,03 mm geliefert.

GA-154/19-734-D

85/264



6.3 Image Quality Indicators / Bildgüteprüfkörper

6.3.1 IQI designation / Anforderungen an den BPK

Image quality Indicators shall be wire type in accordance with ISO 19232-1. / Es müssen Draht-Bildgüteprüfkörper gem. ISO 19232-1 verwendet werden.

For single-wall exposure technique the IQI shall be placed on source side. / Für die Einwandige Durchstrahlung muss der BPK strahlerseitig gelegt werden.

The required wire-no. acc. to ISO 17636-1 Class B is as follows (note: exposed wall thicknesses on site will be 20 up to 50 mm) / Die geforderte Bildgüte gem. ISO 17636-1 Prüfklasse B ist wie folgt (Anmerkung: die durchstrahlte Wanddicke in diesem Projekt beträgt 20 bis 50 mm):

Thickness t [mm]: Nenndicke t [mm]: (= nominal wall thickness! / = die nominelle Wanddicke!)	Wire-no. (BZ):		
	X-Ray Röhre	Ir 192	Se 75
12 < t ≤ 20 mm	W 13	W 12	W 12
20 < t ≤ 30 mm	W 12	W 11	W 12
30 < t ≤ 35 mm	W 11	W 10	W 11
35 < t ≤ 40 mm	W 10	W 9	W 10
40 < t ≤ 45 mm	W 10	W 10	W 10
45 < t ≤ 65 mm	W 9	W 9	W 9

6.4 Film viewers / Betrachtungsgeräte

All illuminators / film viewers shall meet the requirements of EN-5580. The maximum readable density shall be posted on the viewer. / Alle Betrachtungsgeräte müssen den Anforderungen der EN 5580 entsprechen. Die maximal auswertbare Filmschwärzung muss direkt am Gerät ablesbar sein.

6.5 Densitometers / Densitometer

All densitometers shall be calibrated in accordance with AN 11.004 and shall have a valid calibration-sticker. Prior to each shift the densitometer shall be checked. / Alle Densitometer müssen gem. AN 11.004 kalibriert werden und der Kalibrierstatus muss am Gerät ablesbar sein. Vor jedem Schichtbeginn müssen die Densitometer überprüft werden.

GA-154/19-T34D

86/264

7 Checks prior to examination / Kontrollen vor der Prüfdurchführung

7.1 Identification / Kennzeichnung

The technician compares the identification information on the NDT request form with the object or part to be examined. / Der Prüfer muss die Angaben in der NDT Bestellanforderung mit den Angaben auf dem zu prüfenden Bauteil vergleichen. If this information is correct, the examination may proceed in accordance with this procedure. / Sofern die Angaben übereinstimmen, können die Prüfarbeiten gem. dieser Prüfanweisung ausgeführt werden.

If this information is incorrect, the examination shall not be carried out until a correction is made by the client or his representative. / Sofern die Angaben nicht übereinstimmen wird die Prüfung nicht ausgeführt, solange die Angaben nicht durch den Kunden oder dessen Beauftragten korrigiert worden sind.

7.2 Surface condition / Oberflächenvorbereitung

In general, surface preparation is not necessary. However, extraneous materials which could interfere with the weld assessment shall be removed. / Im Allgemeinen ist keine Vorbereitung der Oberfläche notwendig. Jedoch müssen Fremdkörper, welche die Auswertung der Prüfung beeinflussen könnten, beseitigt werden.

The objects to be examined according to this procedure are coated with an epoxy coating. / Die gem. dieser Prüfanweisung zu prüfenden Bauteile haben eine Epoxidbeschichtung.

Also welds may be ground flush or partially grinded and therefore are irregular at the surface. / Schweißnähte können eingeebnet oder teilweise beschliffen sein und somit eine unregelmäßige Oberfläche aufweisen.

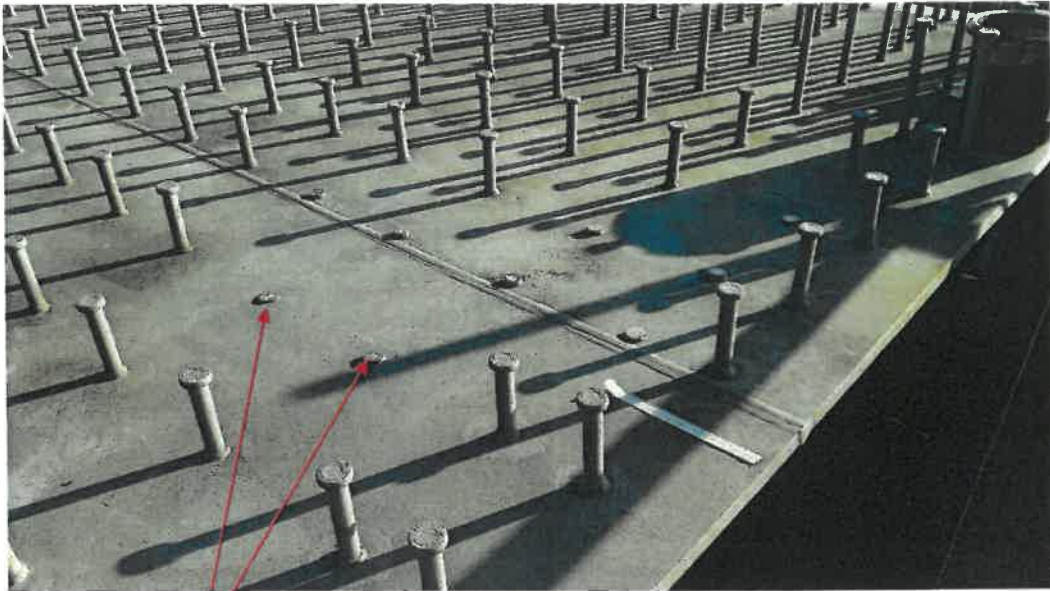
7.2.1 Preparation for stud welds / Vorbereitung für die Prüfung von Bolzenschweißungen

The bolts (studs) shall be detached (cut off) above the bead. See picture below.

Die Bolzen müssen unmittelbar oberhalb des Wulstes abgetrennt werden.

GA-154/19-734.D

87 / 264



detached bolts / abgetrennte Bolzen

8 Preparation and requirements / Vorbereitung und Anforderungen

8.1 Choice of tube voltage / Wahl der Röhrenspannung

X-ray energy affects image quality. / Die Röhrenspannung beeinflusst die Bildgüte.

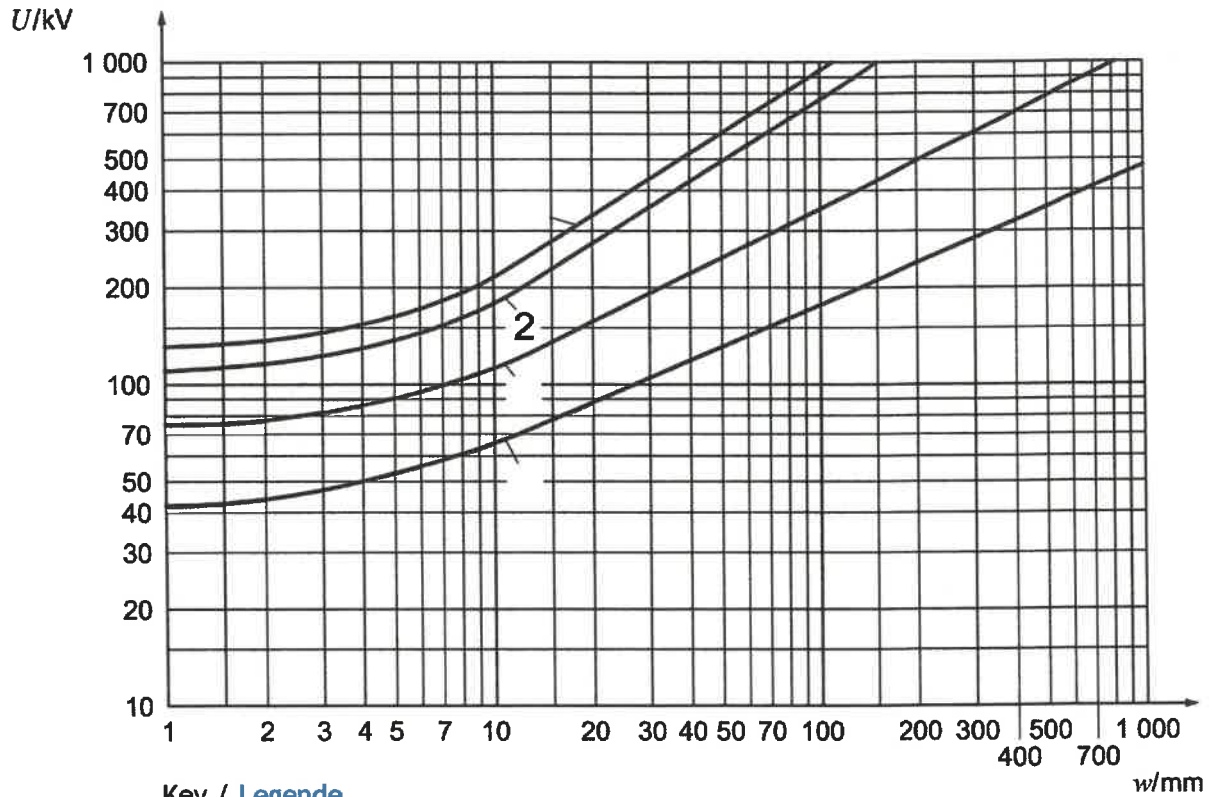
To maintain a good flaw sensitivity, the X-ray tube voltage should be as low as possible. As a rule of thumb, the following radiation energy levels, related to the examined radiation thickness, should be used: / Um eine gute Fehlerauffindwahrscheinlichkeit zu erhalten, sollte die Röhrenspannung so niedrig wie möglich gewählt werden. Als Überschlagsrechnung, kann die nachstehende Formel zur Bestimmung der Röhrenspannung in Abhängigkeit der durchstrahlten Wanddicke verwendet werden:

Maximum tube voltage (kV) = 100 + (8 x penetrated thickness (w))

Maximale Röhrenspannung (kV) = 100 + (8 x durchstrahlte Wanddicke (w))

GA-154/19-T34-D

88 | 264



Key / Legende

U = X-ray voltage / Röhrenspannung

w = penetrated thickness (mm) / durchstrahlte Wanddicke (mm)

2 = steel / Stahl

GA-154/19-T34-D

89 / 264

8.2 Image quality requirements / Anforderungen an die Bildgüte

8.2.1 Density requirements / Filmschwärzung

The minimum optical density in the area to be examined shall be greater than 2.3. /

Die minimale optische Dichte (Schwärzung) im auszuwertenden Bereich ist 2.3.

The maximum optical density should not be higher than 4.0. / Die maximale

Schwärzung im auszuwertenden Bereich beträgt 4.0.

In order to avoid unduly high fog densities arising from film ageing, development or temperature, the fog density shall be checked periodically on a non-exposed sample taken from the films being used and handled and processed under the conditions as the actual radiograph. The fog-density shall not exceed 0,3. Fog density here is defined as the total density (emulsion and base) of a processed, unexposed film. / Um Probleme bezüglich der Filmqualität, verursacht durch Schleierschwärzung welche durch Alterung der Filme und/oder auf Grund unsachgemäßer Lagerung/Temperatur hervorgerufen werden kann, auszuschließen, muss die Schleierschwärzung periodisch an einem unbelichteten Film überprüft werden. Hierzu wird ein unbelichteter Film unter den normalen Verarbeitungsbedingungen entwickelt und anschließend die Schwärzung des Films gemessen. Diese Schwärzung (Schleierschwärzung) darf nicht größer als 0.3 sein.

8.2.2 Image Quality Indicator (IQI) requirements / Anforderung an die Bildgüteprüfkörper

- The IQI used shall be placed on the source side of the test object at the center of the area of interest. / Der BPK muss auf der strahlenquelle zugewandten Seite des Prüfteils und zentral im Prüfbereich angebracht werden
- In addition, when using film lengths ≥ 400 mm, a second IQI should be placed towards either end of the film / Bei Filmlängen ≥ 400 mm muss zusätzlich ein zweiter BPK am Ende des Films aufgelegt werden.
- The IQI shall be placed in close contact with the object surface. / Der BPK muss dicht an der Oberfläche des Prüfgegenstandes liegen.
- The IQI shall be placed in a section of uniform thickness characterized by a uniform optical density on the film. / Der BPK muss in einem Bereich gleichbleibender Wanddicke liegen, der durch eine gleichmäßige optische Dichte des Films charakterisiert ist.

GA-154/19-T34D

90/264

- The wires of the IQI shall be directed perpendicular to the weld and its location shall insure that at least 10mm of the wire length (continuous) is clearly visible in a section of uniform optical density, which is normally in the parent metal beside the weld. / Die Drähte des BPK müssen senkrecht zur Schweißnaht liegen und durch seine Lage muss sichergestellt sein, dass mindestens 10 mm (zusammenhängend) der Drahtlänge in einem Bereich gleichmäßiger optischer Filmdichte liegen, wobei dieser Bereich üblicherweise in dem der Schweißnaht benachbarten Grundwerkstoff vorliegt.
- For the minimum required IQI value see 6.3.1. / Die Mindestbildgütezahlen sind in 6.3.1 genannt.

8.2.3 Control of scatter radiation / Kontrolle der Streustrahlung

In order to reduce backscatter radiation, direct radiation shall be collimated as much as possible to the section under examination. / Um die Wirkung von Streustrahlung zu reduzieren, muss die direkte Strahlung durch Kollimatoren soweit wie möglich auf den Prüfbereich begrenzt werden.

The presence of backscattered radiation shall be checked for each new test arrangement by means of a lead letter "B" with a minimum height of 10 mm and a minimum thickness of 1,5 mm, which shall be placed behind the film-cassette. / Das Vorliegen von rückgestreuter Strahlung muss bei jeder neuen Aufnahmeanordnung mit einem direkt hinter jedem Film angeordneten Bleibuchstaben B (mit einer Mindesthöhe von 10 mm und einer Mindestdicke von 1,5 mm) geprüft werden.

The image of the letter "B" shall appear on the radiograph outside the area of interest. If the image of this letter "B" is lighter than the surrounding density on the radiograph, the protection against backscatter radiation is insufficient. / Die Abbildung des Bleibuchstabens B darf nicht im auszuwertenden Bereich auf dem Film erscheinen. Wenn die Abbildung dieses Symbols als helles Bild auf dem Durchstrahlungsbild erscheint, muss diese verworfen werden.

If the letter "B" is darker or invisible on the radiograph, this demonstrates sufficient protection against backscatter radiation and the test arrangement is deemed acceptable. / Ist das Symbol dunkler oder unsichtbar, ist das Durchstrahlungsbild zulässig und weist einen guten Schutz gegen rückgestreute Strahlung nach.

Where necessary the film shall be sufficiently shielded from backscatter radiation. / Wenn notwendig, muss der Film gegen rückwärtige Streustrahlung zusätzlich abgeschirmt werden.

9 Execution / Prüfdurchführung

9.1 Examination extent / Prüfumfang

The extent of the examination will be indicated by the client. / Der Prüfumfang wird durch den Kunden vorgegeben.

9.2 Test arrangement / Aufnahmeanordnung

Radiographic technique according to figure 1 should be used. / Die Aufnahmeanordnung gem. Bild 1 muss angewendet werden.

Other techniques, like for example figure 2 and 3, could be used when examination of fillet welds is requested by the client. / Andere Aufnahmeanordnungen, wie z.B. Bild 2 und 3 können angewendet werden, wenn Kehlnähte auf Kundenanforderung geprüft werden sollen.

X-ray film shall be placed as close to the object as possible. / Der Röntgenfilm muss so nahe wie möglich am Bauteil angebracht werden.

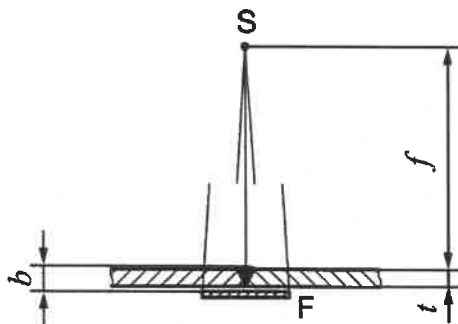


Figure 1; Plane welds and single wall penetration / Bild 1, ebene Schweißnähte und einwandige Durchstrahlung

GA-154/19-T34 D

Seite 92/264

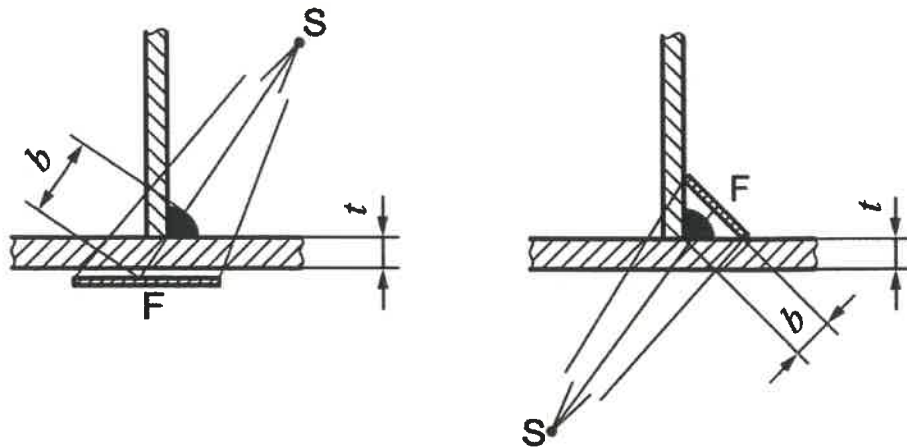


Figure 2 & 3; Penetration of fillet welds / Bild 2 & 3, Durchstrahlung von Kehlnähten

9.3 Useful (diagnostic) film length / Nutzbare Filmlänge

The area to be examined shall include the weld and the heat-affected zones. / Der Prüfbereich umfasst die Schweißnaht und die Wärmeeinflußzone.

In general, 10mm of parent metal shall be examined on each side of the weld. / Der benachbarte Grundwerkstoff ist beidseits der Naht mit mindestens 10 mm Breite mit zu erfassen.

An adequate number of exposures (N) shall be made to demonstrate that the required coverage has been obtained, and the requirements regarding the geometric unsharpness, the density and IQI image requirements are met. / Es muss eine ausreichende Anzahl (N) von Aufnahmen angefertigt werden um sicherzustellen, dass der geforderte Prüfumfang abgebildet ist und die Anforderungen bezüglich Geometrischer Unschärfe, Schwärzung und Bildgüte eingehalten werden.

The useful film length is partly dependent on the relation between / Die nutzbare Filmlänge hängt teilweise von nachstehenden Faktoren ab:

- Geometric Un-sharpness / Geometrische Unschärfe
- Maximum allowed penetrated thickness at the outer edge / maximal zulässige Wanddickenzunahme im Randbereich
- Density requirements / Anforderung an die Filmschwärzung

GA-154/19-T34 D

Seite 93/264



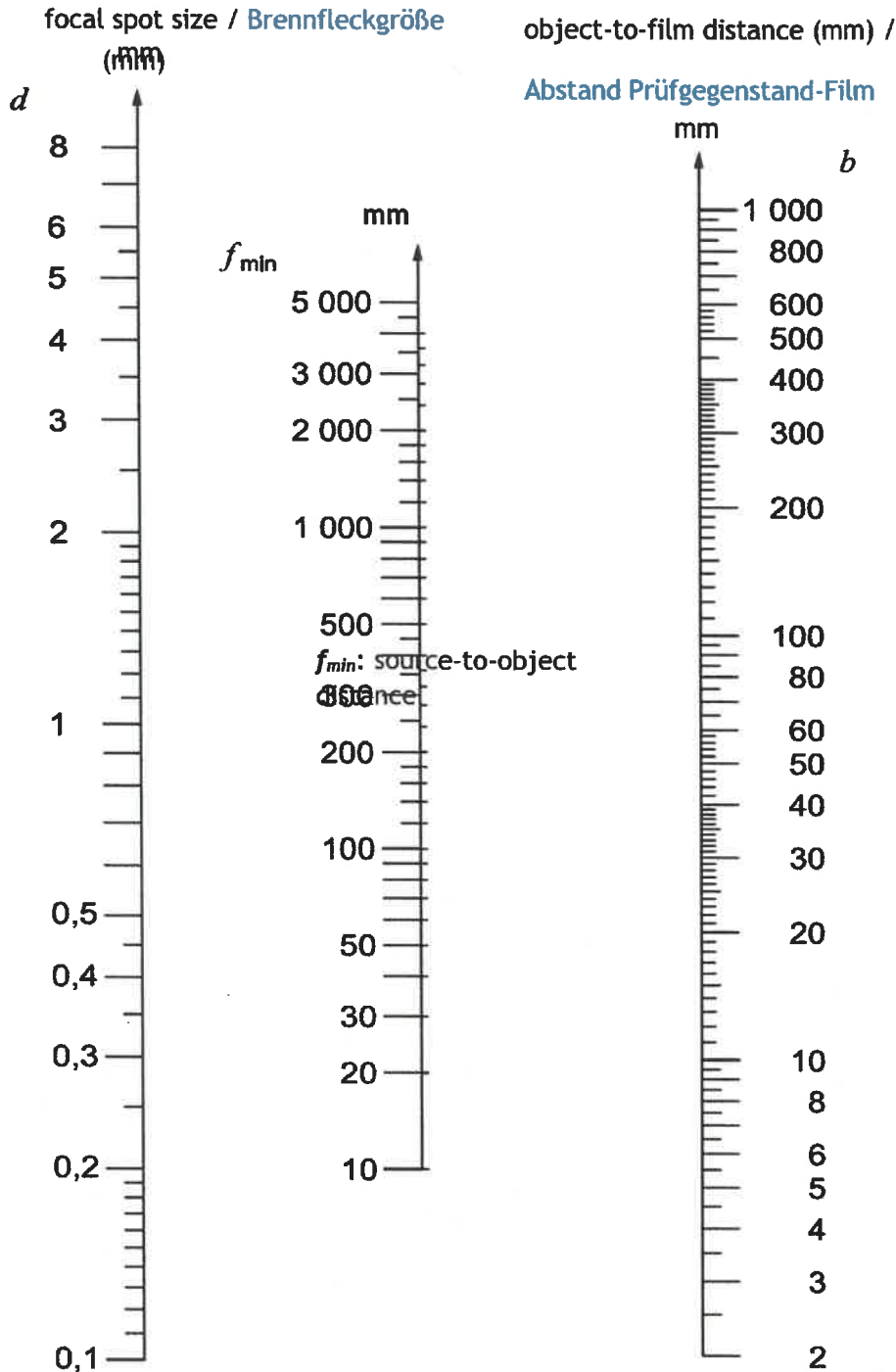
9.3.1 Geometric Un-sharpness requirements / Geometrische Unschärfe

The minimum source-to-object distance " f_{min} " depends on the source size or focal spot size " d " and on the object-to-film distance " b ". When the source size or focal spot size " d " is defined by two dimensions, the larger shall be used. / Der Mindestabstand Strahlenquelle-Prüfgegenstand f_{min} hängt von der Strahler- oder Brennfleck-Größe d und vom Abstand Prüfgegenstand-Film b ab. Wenn die Größe der Strahlenquelle durch zwei Maße beschrieben ist, ist das größere der beiden anzusetzen.

The minimum source-to-object distance " f_{min} " shall be determined using the Nomogram below. / Der Mindestabstand Prüfgegenstand-Strahlenquelle muss unter Verwendung des nachstehenden Nomogramms ermittelt werden.

GA-154/19-T34 D

94 / 264

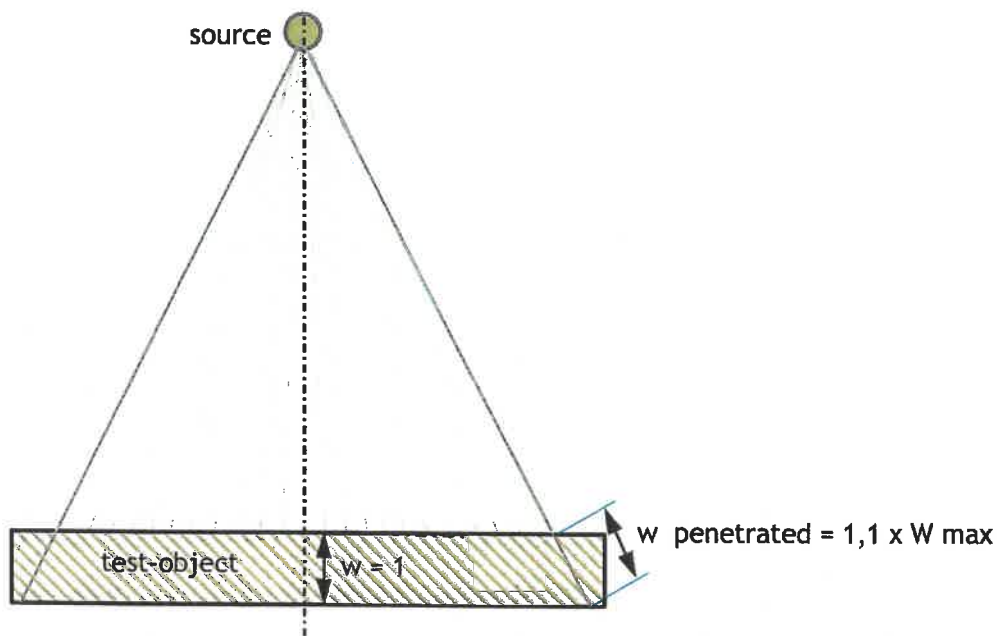


Nomogram; Minimum source-to-object (f_{min}) distance.
 Mindestabstand Strahlenquelle-Prüfgegenstand

9.3.2 Alignment of radiation beam / Ausrichtung des Strahlers

The beam of radiation shall be directed to the center of the area being examined and should be perpendicular to the object surface at that point. / Der Strahl muss auf das Zentrum des Prüfbereichs gerichtet sein und sollte an dieser Stelle senkrecht auf der Oberfläche des Prüfgegenstandes stehen.

As a rule of thumb; the ratio of the penetrated thickness (w) at the outer edge of an evaluated area of uniform thickness to that at the center beam should not be more than 1,1w. / Als Anhaltswert, das Verhältnis der durchstrahlten Wanddicke (w) am äußeren Rand des ebenen Prüfbereichs im Vergleich zur Wanddicke im Zentralstrahl, sollte nicht größer als 1,1w sein.



GA-154/19-T34 D

96 / 264



9.3.3 Density variations / Filmschwärzung

The density resulting from any variation of penetrated thickness should not be lower than 2.3 and not higher 4.0 (measuring tolerance of $\pm 0,1$ is permitted). / Die Unterschiede in der Filmschwärzung welche durch Wanddickenunterschiede bei der Durchstrahlung entstehen, dürfen insgesamt nicht zu einer Filmschwärzung kleiner 2.3 und nicht größer 4.0 führen (Messtoleranzen von ± 0.1 sind zulässig).

9.3.4 Overlap / Überlappung von Filmen

When radiographing an area with two or more separate films, the films shall overlap sufficiently to insure that the complete area of interest is radiographed. The overlap must be identified using a high density marker placed on the object surface or using a measuring tape with high density markers. The marker(s) shall be visible on each radiograph. / Wird ein Bereich mit zwei oder mehr separaten Filmen durchstrahlt, müssen die Filme sich gegenseitig ausreichend überlappen um sicherzustellen, dass der gesamte interessierende Objektbereich durchstrahlt wird. Dies muss durch einen hochdichten Marker auf der Oberfläche des Prüfgegenstandes nachgewiesen werden, der auf jedem Film erscheint.

9.4 Identification and Marking / Kennzeichnung und Markierung

9.5 Identification / Kennzeichnung

A system shall be used to produce a permanent identification on the film, traceable to the contract, component (like "box girder" no.), weld or weld seam, or part numbers. In addition, it should include the following information as a minimum: / Es muss eine dauerhafte Kennzeichnung auf dem Film erfolgen, die rückverfolgbar zum Auftrag, zum Bauteil (Position), der Schweißnaht oder der Bauteilnummer ist. Zusätzlich müssen folgende Informationen auf der Aufnahme dauerhaft aufbelichtet werden:

- Date of examination / Prüfdatum
- Measuring tape / distance position / Maßband / Position
- Identifications for repairs: R for the first repair, R2 for the second repair, etc. / Kennzeichnung für Reparaturen: R für die erste Reparatur, R2 für die zweite Reparatur, etc.

GA-154/18-T34 D

97/264

The radiographic images of these identification symbols shall appear on the radiograph outside the area of interest. / Die vorgenannten Informationen dürfen nicht im auszuwertenden Bereich der Aufnahme liegen.

Where the radiograph does not show the weld, high density markers shall be placed on either side of the weld. / Bei blecheben beschliffenen Schweißnähten, deren Lage auf der Aufnahme nicht durch die Nahtüberhöhung etc. zu erkennen ist, müssen Begrenzungspfeile beidseits der Naht mit aufbelichtet werden, um die Lage der Naht eindeutig auf der Aufnahme zu kennzeichnen.

9.6 Marking / Markierung

Because of the nature of the surface condition (coated), permanent marking (e.g. hard stamp) is not possible. Therefore, a coordinate system and a film positioning plan should be used. / Basierend auf der vorliegenden Prüfoberfläche (beschichtet), ist eine permanente Markierung (Stempelung) nicht möglich. Hierfür wird ein Koordinatensystem und ein Filmlageplan verwendet.

9.7 Coordinate system & Film positioning plan / Koordinatensystem und Filmlageplan

A coordinate system and film positioning plan shall be overhanded by client prior starting the examination. When required this shall also be added in the NDT report. / Das Koordinatensystem und der Filmlageplan muss durch den Kunden vor der Prüfung übergeben werden. Wenn gefordert, wird dieser Plan dem Prüfbericht beigelegt.

9.8 Film processing / Filmverarbeitung

Films should be processed using automatic film processing equipment in accordance with the conditions recommended by the film and chemical manufacturer. / Die Filme müssen mit automatischen Filmentwicklungsmaschinen gem. den Vorgaben des Herstellers als auch den Vorgaben des Chemie-Herstellers verarbeitet werden.

The films should be free from defects due to processing or other causes which could interfere with interpretation. / Die Aufnahmen dürfen keine Beschädigungen durch den Entwicklungsprozess oder anderer Ursachen haben, welche die Auswertung der Aufnahmen beeinträchtigen könnten.

Control on the film processing should be executed conform Stork workinstruction AN 11.011; "control of film processing". / Die Kontrolle der Filmverarbeitung erfolgt gem. der Stork Arbeitsanweisung AN 11.011 "Kontrolle der Filmverarbeitung".

9.9 Film viewing conditions / Betrachtungsbedingungen

The radiographs should be assessed and interpreted using a film illuminator in accordance with 6.4. / Die Durchstrahlungsbilder sind mit einem Betrachtungsgerät (siehe 6.4) zu bewerten.

Viewing facilities shall provide subdued background lighting of an intensity that will not cause undue reflections, shadows or glare on the film. / Die Durchstrahlungsbilder sollen in einem verdunkelten Raum bei einer Lichtstärke ausgewertet werden, die keine Reflexionen, Schatten oder Blendung auf dem Film hervorruft und somit die Auswertung beeinträchtigt.

The viewing conditions should be such that light from the outer edge of the film or coming through low-density portions of the film does not interfere with interpretation. / Licht welches am Filmrand oder auf Grund Bereiche mit niedriger Filmschwärzung durchscheint, darf die Auswertung nicht behindern. Gegebenenfalls sind Blenden zu verwenden, um dies zu vermeiden.

10 Report / Prüfbericht

10.1 Information / Angaben

All relevant examination variables shall be recorded in the NDT-report, and shall include as a minimum the following: / Alle relevanten Prüfdaten sind im Prüfbericht zu nennen und müssen mindestens folgende Informationen enthalten:

1. Identification of the examined object / Benennung des Prüfteils
 - 1) material and dimensions / Material und Abmessung
 - 2) configuration type and geometry of the weld / Nahtart- und Nahtgeometrie
 - 3) reference to the applied welding process(es) and heat treatment / Schweißprozess und Wärmebehandlungszustand
 - 4) state of manufacture and surface condition / Herstellungszeitpunkt und Oberflächenzustand
2. Contract requirements, e.g. specifications, special agreements / Prüfanforderungen aus Auftrag, Spezifikationen, Sondervereinbarungen
3. Date of exposure and date of test report / Prüfdatum und Datum des Prüfberichts
4. Location of examination / Prüfort
5. Identification of the NDT company and technician's name and level / Name der Prüffirma und Name des Prüfers inklusive Qualifikationsstufe
6. Radiographic technique and class / Durchstrahlungstechnik und Klasse
7. Required and obtained IQI sensitivity / erforderliche und erreichte BPK-Empfindlichkeit
8. Type and position of IQI indicators / Typ und Lage des/der BPKs
9. Film density / Filmschwärzung

10. Processing technique manual/automatic and developing conditions / Filmverarbeitung, manuell oder automatisch und Verarbeitungsbedingungen
11. Reference to this procedure / Hinweis auf diese Prüfanweisung
12. Extent of examination / Prüfumfang
13. System of marking and/or used coordination system and details of the film positions used / verwendetes Markierungssystem oder Koordinatensystem und Filmlage
14. Radiation source, type and size of focal spot and identification of equipment used / Strahlenquelle, Art und Größe des Brennflecks und Identifizierung der verwendeten Geräte
15. Film type and system, screens and filters / Filmtyp und Filmsystem, Folien und Filter
16. Exposure Technique and Tube voltage used / Aufnahmeanordnung und Röhrenspannung
17. Time of exposure and source to film distance / Belichtungszeit und Film-Fokus-Abstand
18. Any deviations from this procedure / Abweichungen zu dieser Prüfanweisung

10.2 Completed examination / Abgeschlossene Prüfung

Upon completion of the examination, an NDT report shall be prepared, signed and stamped by the technician and cosigned by an authorized person. If applicable, the report shall contain attachments showing relevant information pertaining to indications mentioned in the report. After signing, the original report will be given to the client, a copy of which shall be archived by Stork. / Zum Abschluss der Prüfung muss ein Prüfbericht erstellt werden, der durch den Prüfer und eine autorisierte Person unterschrieben und gestempelt sein muss. Wenn notwendig, müssen relevante Informationen zu Anzeigen dem Prüfbericht als Anlage beigefügt werden. Nach Unterschrift wird der Prüfbericht an den Kunden übergeben und eine Kopie durch Stork archiviert.

11 Acceptance criteria / Zulässigkeitsgrenzen

For girder box: Acceptance level 1 conform ISO 10675-1

For steel deck: Acceptance level 1 conform ISO 10675-1 *in conjunction* with the additional requirements for acceptance class B conform DIN-EN 1993-2, (table NA.G.5) shall be used.

For stud welds: The total defective area max. 5% of the welded zone area. /

Für Verbundhohlkästen: Zulässigkeitsgrenze 1 gem. ISO 10675-1

Für Stahlfahrbahnen: Zulässigkeitsgrenze 1 gem. ISO 10675-1 in Verbindung mit den zusätzlichen Anforderungen der Klasse B gem. DIN EN 1993-2 (Tabelle NA.G.5) müssen angewandt werden.

Für Bolzenschweißungen: Die gesamte Fehlerfläche darf 5% der Fläche der Schweißzone nicht überschreiten.

The stated acceptance levels for indication are applicable for imperfections in butt welds of steel, nickel, titanium and their alloys detected by radiographic testing.

When requested by the client, these acceptance levels can be applied to other types of welds. /

Die genannten Zulässigkeitsgrenzen für Anzeigen beziehen sich auf Unregelmäßigkeiten in Stumpfnähten in Stahl, Nickel, Titan und deren Legierungen, die mit der Durchstrahlungsprüfung detektiert werden können. Wenn kundenseitig gefordert, können diese Zulässigkeitsgrenzen auch auf andere Nahtarten angewandt werden.

Welded joints shall be visually tested and evaluated in accordance with ISO 17637 before radiographic testing. / Vor der Durchstrahlungsprüfung müssen die Schweißnähte einer Sichtprüfung gem. ISO 17637 unterzogen werden.

Quantification of undercut and/or excessive penetration by radiographic testing is not covered in this document. / Die Bewertung von Einbrandkerben und/oder zu große Wurzelüberhöhung ist nicht Bestandteil dieser Prüfanweisung.

The acceptance levels are basically valid for evaluation of imperfections which cannot be detected and evaluated by visual testing. Surface imperfections (such as undercut and excessive penetration, surface damage, weld spatter, etc.) which, due to object geometry, cannot be evaluated, but where the interpreter suspects the ISO 5817 quality levels are not fulfilled, shall be subject to more specific testing. / Die

Zulässigkeitsgrenzen sind grundsätzlich gültig für die Bewertung von Unregelmäßigkeiten, die nicht mittels Sichtprüfung nachgewiesen und bewertet werden können.

Oberflächenunregelmäßigkeiten (wie Einbrandkerben und zu große Wurzelüberhöhung, Oberflächenschaden, Schweißspritzer usw.), die aufgrund der Objektgeometrie nicht bewertet werden können, von denen der Auswerter aber vermutet, dass sie die Bewertungsgruppe nach ISO 5817 nicht erfüllen, müssen weiteren Prüfungen unterzogen werden.



Symbol	Term / Benennung
<i>l</i>	length of indication (mm) / Länge der Anzeige (mm)
<i>s</i>	nominal butt weld thickness (mm) / Nennmaß der Stumpfnahdtdicke (mm)
<i>t</i>	material thickness (mm) / Dicke des Grundwerkstoffs (mm)
<i>L</i>	any 100 mm testing length / Prüflänge von jeweils 100 mm
<i>w_p</i>	width of the weld or cross surface imperfection (mm) / Breite der Schweißnaht (mm)
<i>H</i>	width of indication, width or height of surface imperfection (mm) / Breite der Anzeige bzw. Breite oder Höhe einer Unregelmäßigkeit an der Oberfläche (mm)
<i>D</i>	diameter of pore (mm) / Porendurchmesser (mm)
<i>d_A</i>	diameter of area surrounding a cluster (mm) / Durchmesser der Hüllfläche eines Porennestes (mm)
<i>B</i>	width of excess penetration of weld (mm) / Breite der Nahtüberhöhung (mm)
<i>A</i>	sum of projected areas of indications related to L x w _p (%) / Summe der Projizierten Flächen der Anzeigen auf L x w _p (%)
<i>Σl</i>	summary length of imperfections within L (mm) / summierte Länge der Unregelmäßigkeiten innerhalb von L (mm)

11.1 Acceptance levels based on ISO 10675-1 & DIN-EN 1993-2 / Zulässigkeitsgrenzen gem. ISO 10675-1 / DIN EN 1993-2

Acceptance level, internal imperfections, applicable for **steel deck** / Zulässigkeitsgrenzen für innere Anzeigen in Stumpfnähten für **Stahlfahrbahnen**

No.	Type of internal imperfections in accordance with ISO 6520-1	Acceptance level 1
1	Cracks (100)	Not permitted
2	Porosity and gas pores (2012, 2011) Single layer	Only individual (random) pores $d \leq 0,2s$, max 3mm $L = 100mm$
2	Porosity and gas pores (2012, 2011) Multilayer	
3 ^b	Clustered (localized) porosity (2013)	$A \leq 2\%$
4	Linear porosity (2014)	Not permitted
5	Elongated cavities (2015) and wormholes (2016)	Not permitted
6	Shrinkage cavity (202) (other than crater pipes)	Not permitted
7	Crater pipe (2024)	Not permitted
8	Slag inclusions (301), flux inclusions (302) and oxide inclusions (303)	Not permitted
9	Metallic inclusions (304) (other than copper)	Not permitted
10	Copper inclusions (3042)	Not permitted
11	Lack of fusion (401)	Not permitted
12	Lack of penetration (402)	Not permitted

Nr.	Art der inneren Unregelmäßigkeit nach ISO 6520-1	Zulässigkeitsgrenze 1
1	Risse (100)	Nicht zulässig
2a	Porosität und Poren (2012, 2011) einlagig	nur einzelne kleine Poren erlaubt $d \leq 0,2s$, max 3mm $L = 100mm$
2b	Porosität und Poren (2012, 2011) mehrlagig	
3 ^b	Porenanhäufung (örtlich), Porosität (2013)	$A \leq 2\%$
4	Porenzeilen (2014)	Nicht zulässig
5 ^d	Gaskanäle (2015) und Schlauchporen (2016)	
6 ^e	Schwindungshohlraum (202) (außer Kraterfehler)	Nicht zulässig
7	Kraterfehler (2024)	Nicht zulässig
8 ^d	Schlackeneinschlüsse (301), Flussmitteleinschlüsse (302) und Oxideinschlüsse (303)	Nicht zulässig
9	Metallische Einschlüsse (304) (außer Kupfer)	
10	Kupfereinschlüsse (3042)	Nicht zulässig
11 ^e	Bindefehler (401)	Nicht zulässig
12 ^e	Ungenügende Durchschweißung (402)	Nicht zulässig



11.2 Acceptance levels based on ISO 10675-1 / Zulässigkeitsgrenzen gem. ISO 10675-1

Acceptance level, internal imperfections, applicable for girder box / Zulässigkeitsgrenzen für innere Anzeigen in Stumpfnähten für Verbundhohlkästen

No.	Type of internal imperfections in accordance with ISO 6520-1	Acceptance level 1	Nr.	Art der inneren Unregelmäßigkeit nach ISO 6520-1	Zulässigkeitsgrenze 1
1	Cracks (100)	Not permitted	1	Risse (100)	Nicht zulässig
2	Porosity and gas pores (2012, 2011) Single layer	$A \leq 1\%$ $d \leq 0,2s$, max. 3 mm $L = 100$ mm	2a	Porosität und Poren (2012, 2011) einlagig	$A \leq 1\%$ $d \leq 0,2s$, max. 3 mm $L = 100$ mm
2	Porosity and gas pores (2012, 2011) Multilayer	$A \leq 2\%$ $d \leq 0,2s$, max. 3 mm $L = 100$ mm	2b	Porosität und Poren (2012, 2011) mehrlagig	$A \leq 2\%$ $d \leq 0,2s$, max. 3 mm $L = 100$ mm
3 ^b	Clustered (localized) porosity (2013)	$d_A \leq w_p/2$, max. 15 mm $L = 100$ mm	3 ^b	Porenanhäufung (örtlich), Porosität (2013)	$d_A \leq w_p/2$, max. 15 mm $L = 100$ mm
4	Linear porosity (2014)	$l \leq s$, max. 25 mm $d \leq 0,2s$, max. 2 mm $L = 100$ mm	4	Porenzeilen (2014)	$l \leq s$, max. 25 mm $d \leq 0,2s$, max. 2 mm $L = 100$ mm
5	Elongated cavities (2015) and wormholes (2016)	$h < 0,2s$, max. 2 mm $\Sigma l \leq s$, max. 25 mm $L = 100$ mm	5 ^d	Gaskanäle (2015) und Schlauchporen (2016)	$h < 0,2s$, max. 2 mm $\Sigma l \leq s$, max. 25 mm $L = 100$ mm
6	Shrinkage cavity (202) (other than crater pipes)	Not permitted	6 ^e	Schwindungshohlraum (202) (außer Kraterfehler)	Nicht zulässig
7	Crater pipe (2024)	Not permitted	7	Kraterfehler (2024)	Nicht zulässig
8	Slag inclusions (301), flux inclusions (302) and oxide inclusions (303)	$h < 0,2s$, max. 2 mm $\Sigma l \leq s$, max. 25 mm $L = 100$ mm	8 ^d	Schlackeneinschlüsse (301), Flussmitteleinschlüsse (302) und Oxideinschlüsse (303)	$h < 0,2s$, max. 2 mm $\Sigma l \leq s$, max. 25 mm $L = 100$ mm
9	Metallic inclusions (304) (other than copper)	$l \leq 0,2s$, max. 2 mm	9	Metallische Einschlüsse (304) (außer Kupfer)	$l \leq 0,2s$, max. 2 mm
10	Copper inclusions (3042)	Not permitted	10	Kupfereinschlüsse (3042)	Nicht zulässig
11	Lack of fusion (401)	Not permitted	11 ^e	Bindefehler (401)	Nicht zulässig
12	Lack of penetration (402)	Not permitted	12 ^e	Ungenügende Durchschweißung (402)	Nicht zulässig



Surface imperfections / Oberflächenunregelmäßigkeiten

No.	Type of surface imperfections in accordance with ISO 6520-1	Acceptance level 1	Nr.	Art der Oberflächenunregelmäßigkeit nach ISO 6520-1
13	Crater cracks (104)	<p><i>Observed indications shall be reported / Festgestellte Anzeigen müssen dokumentiert werden</i></p> <p><i>as a minimum the type, dimensions and position shall be noted / die Art, Abmessung und Lage müssen notiert werden</i></p>	13	Endkraterrisse (104)
14	Undercut, continues and intermittent (5011,5012) $t > 3$ mm		14a	Einbrandkerbe, durchlaufend und nicht durchlaufend (5011, 5012) $t > 3$ mm
14	Undercut, continues and intermittent (5011,5012) $0,5$ mm $\leq t \leq 3$ mm		14b	Einbrandkerbe, durchlaufend und nicht durchlaufend (5011, 5012) $0,5$ mm $\leq t \leq 3$ mm
15	Shrinkage groove (root undercut 5013) $t > 3$ mm		15a	Wurzelkerbe (Wurzel einbrandkerbe 5013) $t > 3$ mm
15	Shrinkage groove (root undercut 5013) $0,5$ mm $\leq t \leq 3$ mm		15b	Wurzelkerbe (Wurzel einbrandkerbe 5013) $0,5$ mm $\leq t \leq 3$ mm
16	Excess penetration (504) $0,5$ mm $\leq t \leq 3$ mm		16a	Zu große Wurzelüberhöhung (504) $0,5$ mm $\leq t \leq 3$ mm
16	Excess penetration (504) $t > 3$ mm		16b	Zu große Wurzelüberhöhung (504) $t > 3$ mm
17	Stray arc (601)		17	Zündstelle (601)
18	Spatter (602)		18	Schweißspritzer (602)
19	Root concavity (515) $0,5$ mm $\leq s \leq 3$ mm		19a	Wurzelrückfall (515) $0,5$ mm $\leq s \leq 3$ mm.
19	Root concavity (515) $s > 3$ mm		19b	Wurzelrückfall (515) $s > 3$ mm
20	Poor restart (517) $s \geq 0,5$ mm		20	Ansatzfehler (517) $s \geq 0,5$ mm
21	Sagging (509) Incompletely filled groove (511) $0,5$ mm $\leq s \leq 3$ mm		21a	Verlaufenes Schweißgut (509) Decklagenunterwölbung (511) $0,5$ mm $\leq s \leq 3$ mm
21	Sagging (509) Incompletely filled groove (511) $s > 3$ mm		21b	Verlaufenes Schweißgut (509) Decklagenunterwölbung (511) $s > 3$ mm
22	Linear misalignment (507) $0,5$ mm $\leq s \leq 3$ mm		22a	Kantenversatz (507) $0,5$ mm $\leq s \leq 3$ mm
22	Linear misalignment, longitudinal welds (507) $s > 3$ mm		22b	Kantenversatz, geradlinige Schweißnähte (507) $s > 3$ mm
22	Linear misalignment, circumferential welds (507) $s \geq 0,5$ mm	22c	Kantenversatz, Rundschweißnähte (507) $s \geq 0,5$ mm	

4.2.4 Prüfanweisung Ultraschallprüfung (UT)

(Es werden zurzeit keine relevanten Ultraschallschweißnahtprüfungen an dem beschichteten Bauteil ausgeführt. Daher liegt diesem Kapitel keine Unterlage bei!)

Protokoll des Termins vor Ort (Mitschrift Begehung mit Hrn. Igessen / *)

Projekt: Rheinbrücke A1 Leverkusen

Blatt-Nr.: 1/3

Ort / Datum: Rottelau, 16.01.20

Uhrzeit von: 8.05 Uhr

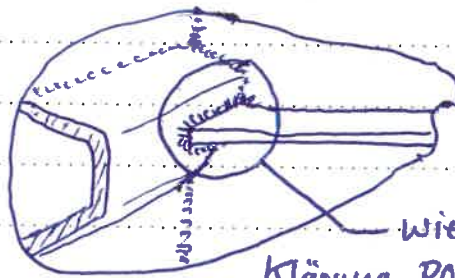
bis: 19.30 Uhr

Sachverhalt / Feststellung

Beschluss / Ergebnis / Korrekturmaßnahme

Begehung des Hohlkastens T34A mit dem Mitarbeiter des Prüfingenieurs, Hr. Romberg / LAP, Hr. Krötzer, Hr. Goossen / PORR, Fr. Seipel, Hr. David / StrassenRW, Hr. Plate / FÜEDIS, Hr. Anders / ISIB

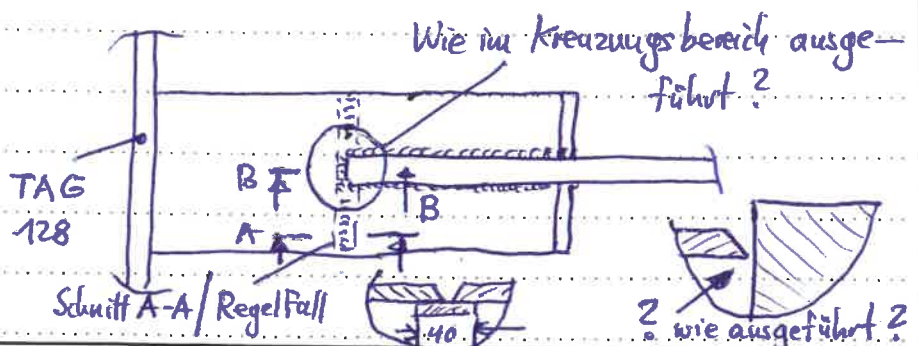
- 1) TAG-128, Querschnitt an THS im Bereich T34AW1 es fehlt auf die Nachfrage von Herrn Igessen eine Ausführungszeichnung bzw. das Detail, wie die Rippe ($t=25$) in die THS übergeht. PORR soll hierzu eine Aussage machen.



wie ausgeführt?
Klärung PORR / LAP erforderlich

- 2) Exzentrizitäten / Verdrehungen der Rippen wurde in China vom TÜV aufgemessen und sollten lt. Aussage von Hr. Goossen / Hr. Krötzer unter Aufsicht des TÜV R auch in China ausgebessert werden. Das Aufmaß mit der Beurteilung soll Hrn. Romberg / LAP zwecks Beurteilung zugestellt werden.

- 3) Ausführung des Anschlusses THS-Halbschale an die horizontal liegende Längsleiste



Wie ausgeführt?

Protokoll des Termins vor Ort

Projekt: Rheinbrücke A1 Leverkusen

Blatt-Nr.: 2/3

Ort / Datum: Rotterdam, 16.01.20

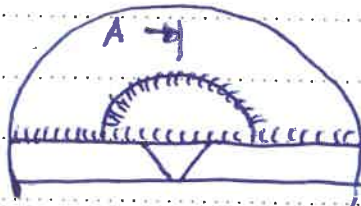
Uhrzeit von: 8.05

bis: 19.30

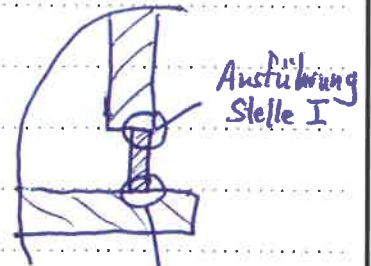
Sachverhalt / Feststellung

Beschluss / Ergebnis / Korrekturmaßnahme

4) Wie wurden die halbkreisförmigen Bleche in China verschweißt?



Ausicht von Außen
A →



Ausführung
Stelle 2

5) Ist es üblich die Freischnitte z.B. an den THS mechanisch nachzuarbeiten?

Unschweißung ist generell auszuführen, Nahtgeometrie meist überholt, so dass üblicherweise nachgearbeitet werden muss. Üblich mit Fingerfräser.

6) Seilkonsole TAC 41 (4 Anmerkungen)

a) In einem Gewindefachloch steckt noch ein Gewindestopfer (Entfernen)

b) Zum Schutz des Gewindes in der Durchplatte sollen die Schrauben (Seilabdeckhaube) wieder eingedreht werden

c) die HY-Naht (s. Skizze) ist ungeschweißt. Dabei ist unterstellt, dass der Schweißer ^{vorher} Endfehler ausgeschliffen hat.

d) A1-LEV-Prüfanmerkung - Seilanschlußkonsole Pos. 13



zu d) wird Hr. Anders um eine Einschätzung gebeten!

Herr Igessen erstellt hierzu ein „Baustellenprotokoll“

Projekt: Rheinbrücke A1 Levertusen

Blatt-Nr.: 3/3

Ort / Datum: Rotterdam, 16.01.20

Uhrzeit von: 8.05 Uhr

bis: 19.30 Uhr

Sachverhalt / Feststellung

Beschluss / Ergebnis / Korrekturmaßnahme

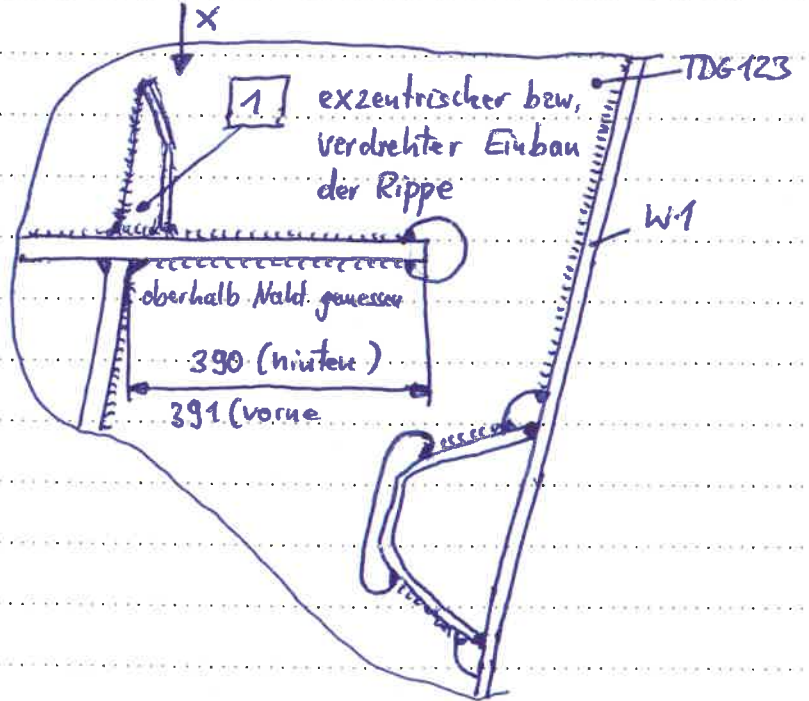
T34D

Prüfpunkt [1] an TDG 123 (Ansicht Rfj TDG 124)

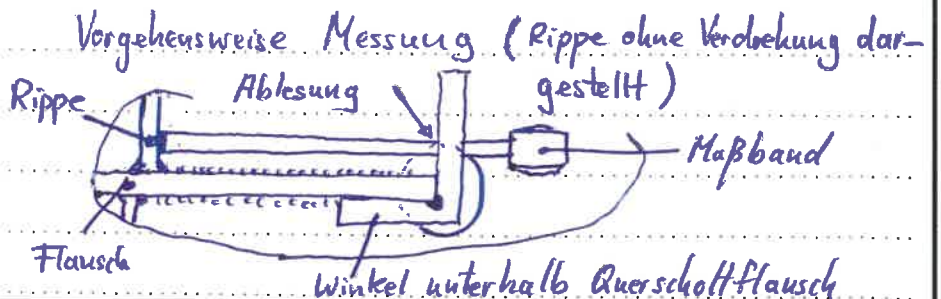
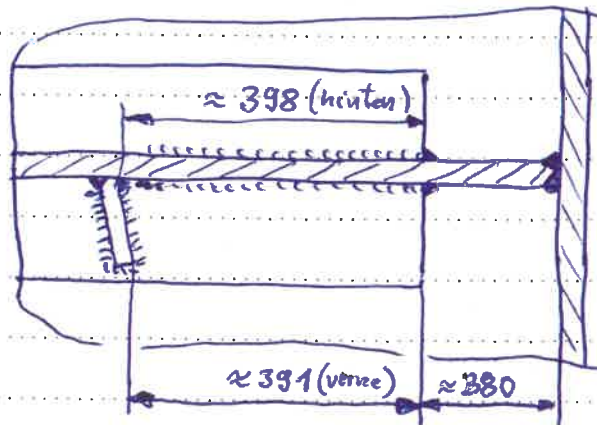
Dieser Punkt sah gemäß Hr. Romberg / LAP im Zuge der Begehung als kritisch (tragssicherheitsrelevant) an. Daher soll in Absprache mit Herrn Iggesen Fa. PORR hier ein Aufmaß aller exzentrisch bzw. verdreht eingebauten Steifen erstellen und durch Herrn Romberg / LAP bewerkstelligen lassen.

Anm.: Hr. Krötzer /

Hr. Goossen erklären, dass die Maßnahme in China durch den TÜV R erfolgte. Dazu soll es auch eine Reparaturmaßnahme gegeben haben.



Ausicht X



Projekt: Rheinbrücke A1 Leverkusen

Blatt-Nr.: 1/22

Ort / Datum: Rotterdam, 22.02.2020

Uhrzeit von:

bis:

Thema: Begehung des Hohlkastens
T34A und T34D

Zielsetzung:

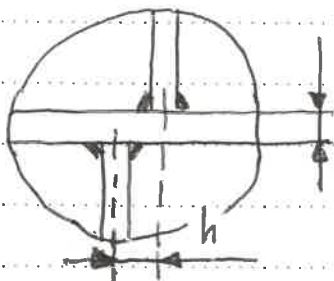
Teilnehmer: Fr. Seipel; Hr. /
Straßen NRW; Hr. Iggesen / Mitarbeiter
des Prüfingenieurs, Hr. Bouizian / TÜV R

Benötigte Unterlagen:

Sachverhalt / Feststellung

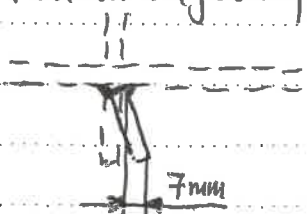
Beschluss / Ergebnis / Korrekturmaßnahme

Exzentrizität / Versatz
zwischen den Rippen
und Ausschüttver-
stärkungen

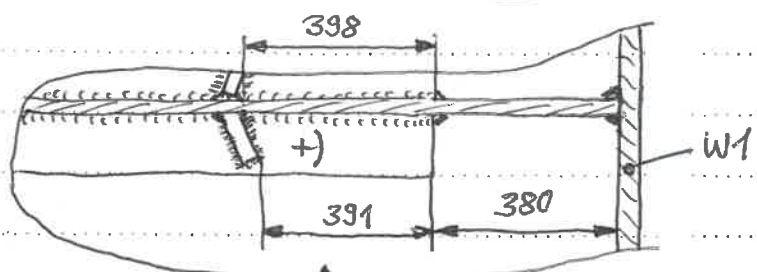
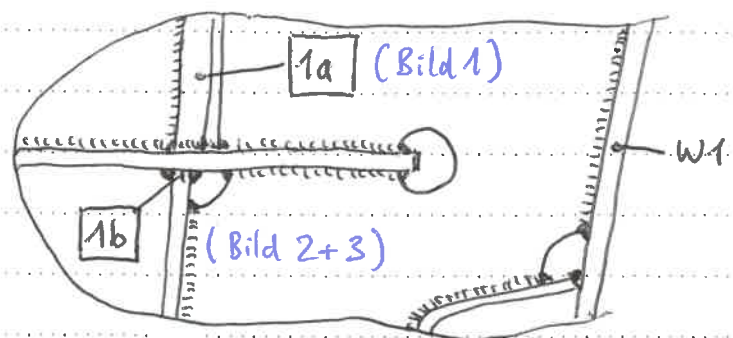


1a = klärung durch
PORR / Hr.
Rombert / LAP mit Hr.
Iggesen

+) die Rippen sind
verdreht eingeschweißt



Hr. Rombert / LAP (verantwortliches Statiker
im Auftrag von Fa. PORR) gibt an, dass er
die Bemessung gemäß DIN EN 1993-1-9
ausgeführt hat. Daher gilt für ihn und
auch Hr. Iggesen als Grenzwert $h \leq 0,15 t_w$
mit t_w = Dicke des Flanschblechs gemäß
nebenstehender Skizze. Damit ergibt sich in
Zusammenarbeit mit Hr. Bouizian / TÜV R
folgende Situation:



↑ Blickrtg. von Außen auf TAG123D

Protokoll des Termins vor Ort

Projekt: Rheinbrücke A1 Leverkusen

Blatt-Nr.: 2/22

Ort / Datum: Rotterdam, 22.02.2020

Uhrzeit von: 15.00 Uhr

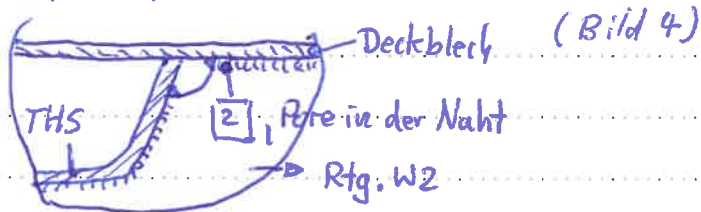
bis: 22.30 Uhr

Sachverhalt / Feststellung

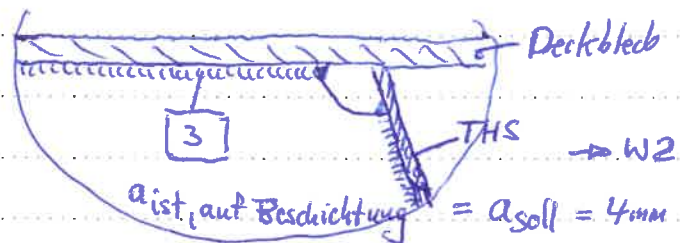
Beschluss / Ergebnis / Korrekturmaßnahme

T34D

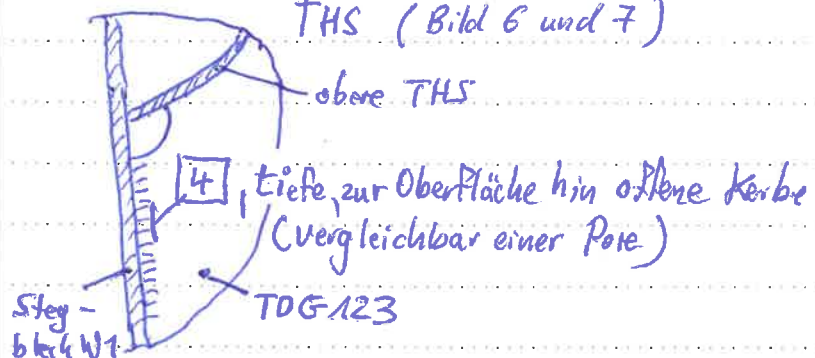
Prüfpunkt [2] TDG 123 an Deckblech / THS nahe W2



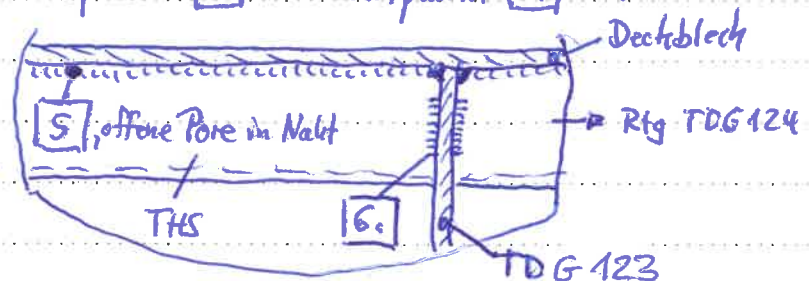
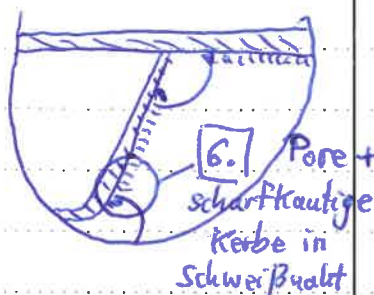
Prüfpunkt [3] a-Maß zw. TDG 123 an Deckblech bei von CRSBG protokolliertem Spaltmaß $S = 2\text{mm}$, kleiner a_6 (Bild 5)



Prüfpunkt [4], TDG 123 an W1 unterhalb der oberen THS (Bild 6 und 7)



Prüfpunkt [5] + Prüfpunkt [6] (Bilder 8 bis 10)



Protokoll des Termins vor Ort

Projekt: Rheinbrücke A1 Leverkusen

Blatt-Nr.: 3/22

Ort / Datum: Rotterdam, 22.02.2020

Uhrzeit von: 15.00 Uhr

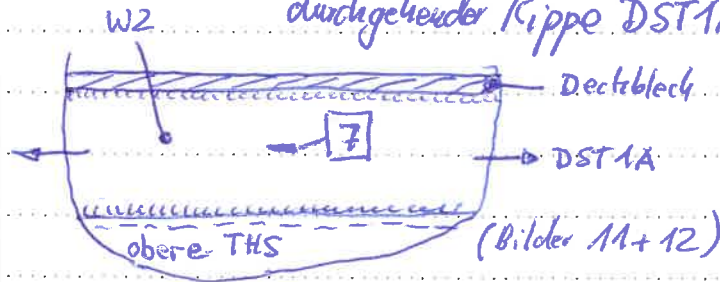
bis: 22.30 Uhr

Sachverhalt / Feststellung

Beschluss / Ergebnis / Korrekturmaßnahme

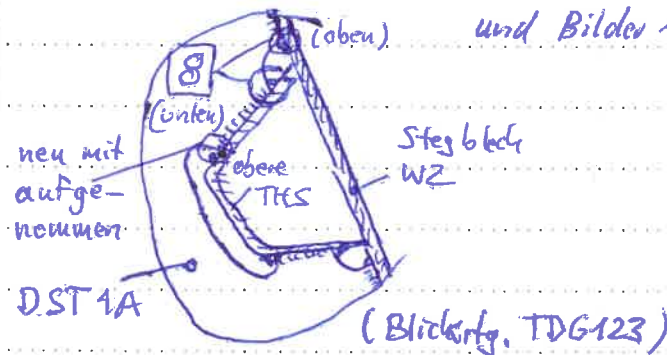
TDG 123

Prüfpunkt [7] Stegblech W2 nahe Montagestoß mit durchgehender Rippe DST1A



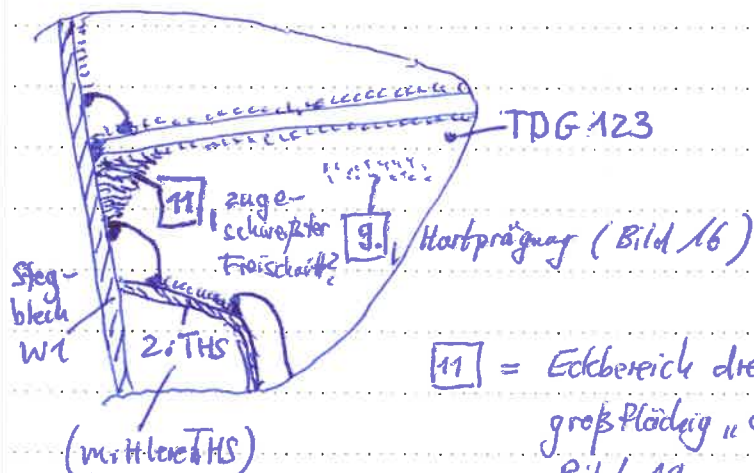
Prüfpunkt [8] scharfkantige Einbrand Kerbe an der Umschweifung des Freischnitts zw. THS und DST1A (Bilder 11 und Bilder 13 bis 15)

(zum Montagestoß hin)



Prüfpunkt [9] und [11]

[11] - Klärung PORR erforderlich. Siehe hierzu auch das Protokoll der gemeinsamen Begehung mit Hr. Jggesen als Mitarbeiter des Prüfingenieurs!



[11] = Eckbereich dreieckförmig großflächig "ausgeschweißt" Bild 19

Protokoll des Termins vor Ort

Projekt: Rheinbrücke A1 Leverkusen

Blatt-Nr.: 4/22

Ort / Datum: Rottweil, 22.02.2020

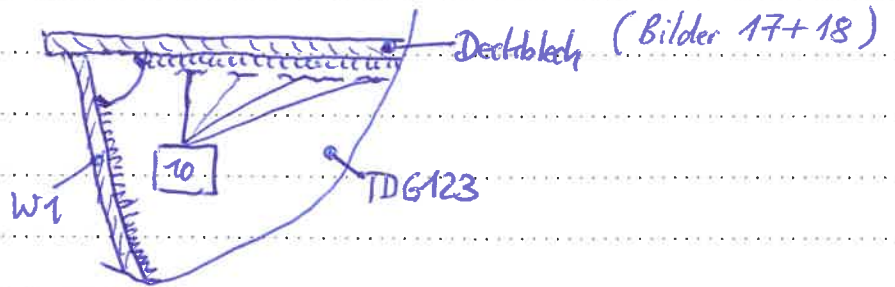
Uhrzeit von: 15.00 Uhr

bis: 22.30 Uhr

Sachverhalt / Feststellung

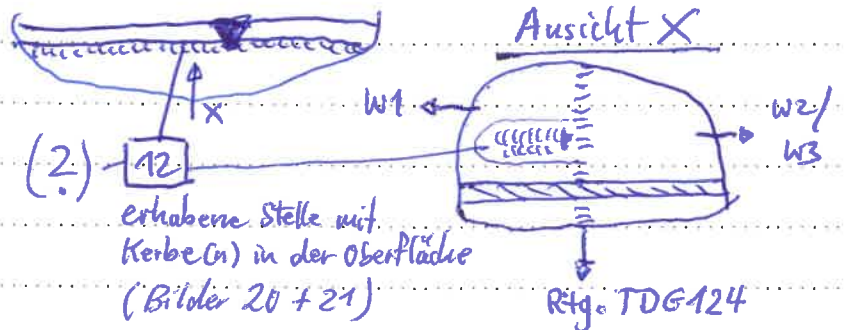
Beschluss / Ergebnis / Korrekturmaßnahme

Prüfpunkt [10], Schweißnähte mit scharfkantigen Kerben zw. den Raupen und im Übergang TDG 123 an Deckblech im Bereich W1

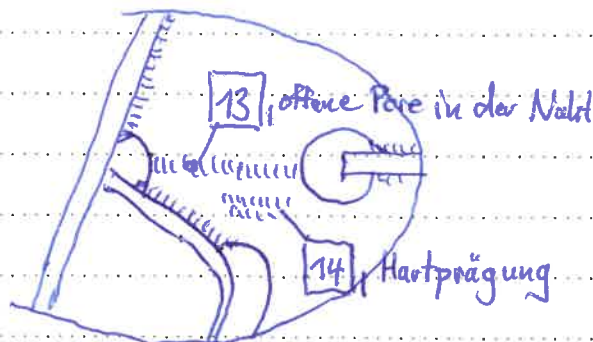


Prüfpunkt [12], Vermutlich Rest einer Hilfsblechschweißung oder von einer Auftragschweißung im Bereich Wurzel der LN des Deckblechs im Bereich TDG 123

Klärung durch Fa. PARR



Prüfpunkt [13] + [14], TDG 123 an THS oben von Stegblech W2 (Bilder 22 bis 24)



Protokoll des Termins vor Ort

Projekt: Rheinbrücke A1 Leverkusen

Blatt-Nr.: 5/22

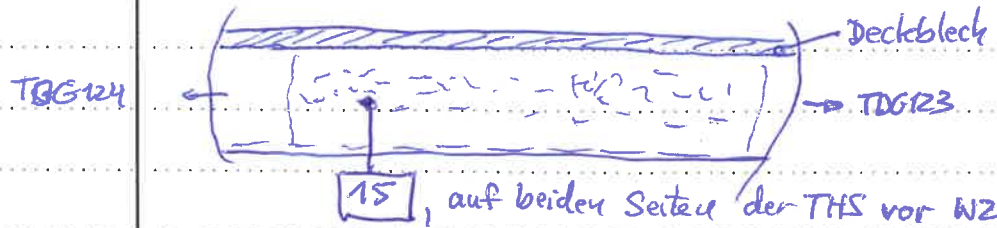
Ort / Datum: Schiedau, 22.02.2020

Uhrzeit von: 15.00 Uhr bis: 22.30 Uhr

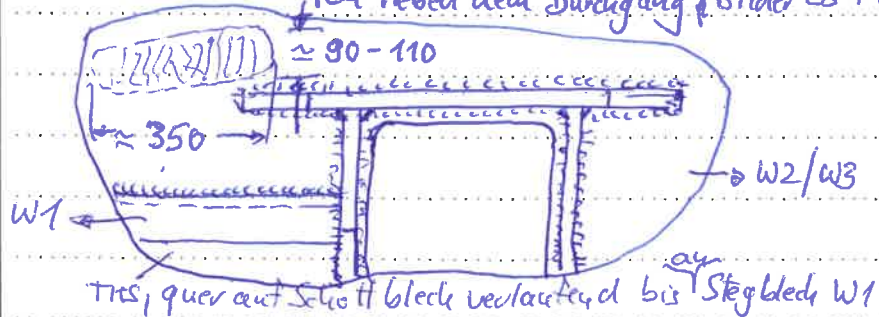
Sachverhalt / Feststellung

Beschluss / Ergebnis / Korrekturmaßnahme

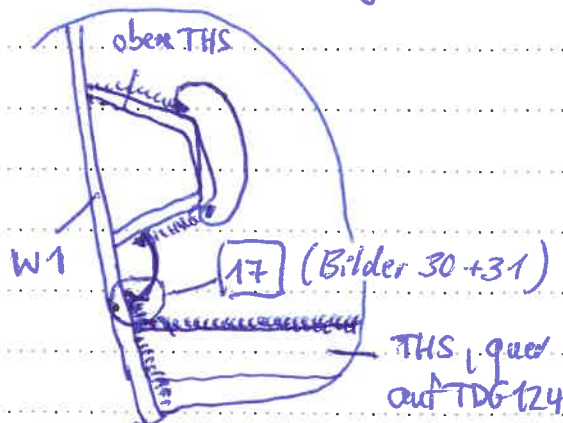
Prüfpunkt 15, Oberflächen unvollkommenheit in THS zw. TDG 123 und TDG 124 (Bilder 25 bis 27)



Prüfpunkt 16, Schleifkerben in der Oberfläche von TDG 124 neben dem Durchgang (Bilder 28 + 29)

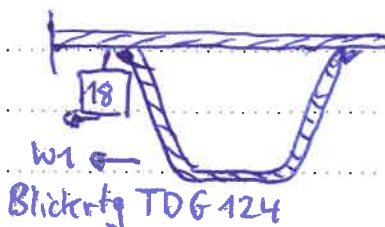


Prüfpunkt 17, Umschweifung mit vielen angeschmolzenen Schweißspritzern an Stegblech W1 und oberer THS



Direkt an TDG 123:

18



Prüfpunkt 18, angeschmolzener Spritzer am Deckblech / THS (Bild 32)

Protokoll des Termins vor Ort

Projekt: Rheinböcke A1 Levedusey

Blatt-Nr.: 6/22

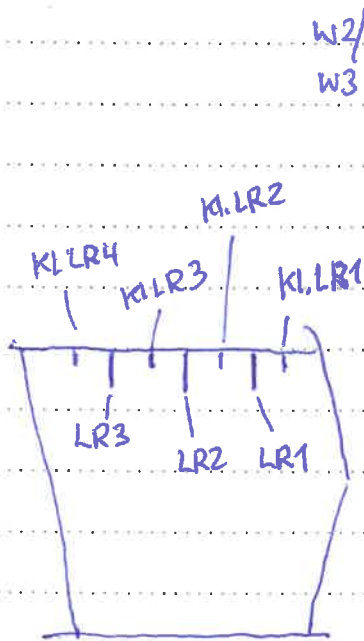
Ort / Datum: Rotterdam, 22.02.2020

Uhrzeit von: 15.00 Uhr

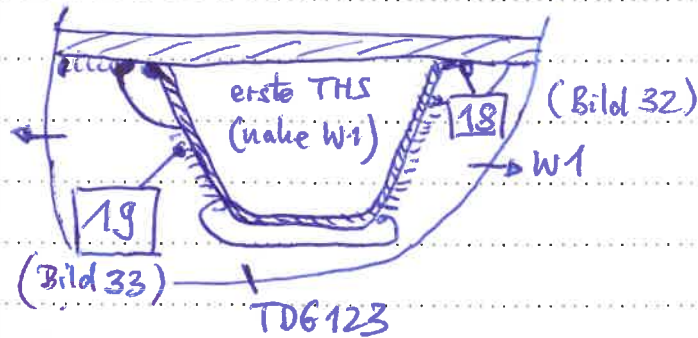
bis: 22.30 Uhr

Sachverhalt / Feststellung

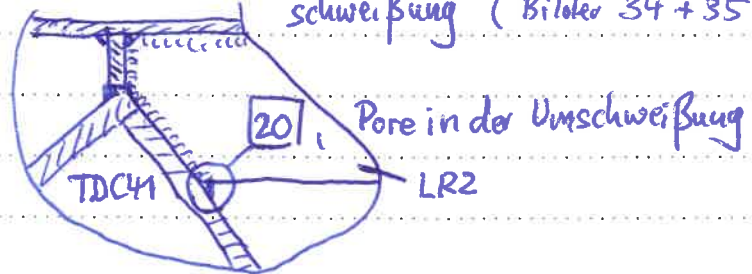
Beschluss / Ergebnis / Korrekturmaßnahme



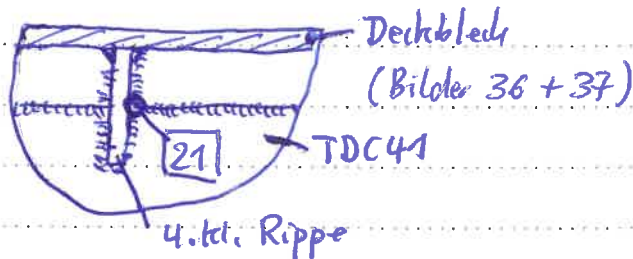
Prüfpunkt 19, Pore in der Naht, direkt an TDG123 und erster THS am Deckblech



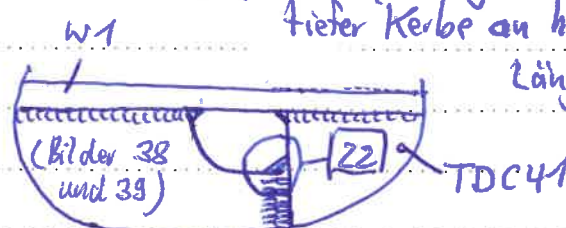
Prüfpunkt 20, LR2 an TDC41 an unterer Umschweißung (Bilder 34 + 35)



Prüfpunkt 21, 4. kleine LR (4. kl. LR) an TDC41 mit Pore in der Ecke mit aus drei Rtgern. zusammenlaufenden Nähten



Prüfpunkt 22, Unvollständige Umschweißung mit tiefer Kerbe an horizontal liegender Längsrippe



Protokoll des Termins vor Ort

Projekt: Rheibrücke A1 Leverkusen

Blatt-Nr.: 7/22

Ort / Datum: Rotterdam, 24.02.2020

Uhrzeit von: 8.35 Uhr

bis: 19.00 Uhr

Thema:

Zielsetzung:

Teilnehmer: Hr. Kooijman / TÜV R
Hr. Anders

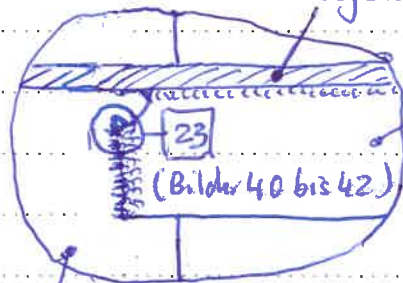
Benötigte Unterlagen:

Sachverhalt / Feststellung

Beschluss / Ergebnis / Korrekturmaßnahme

T34D

Prüfpunkt 23, ungenügende (unvollkommene) Umschweifung
Stegblech W2

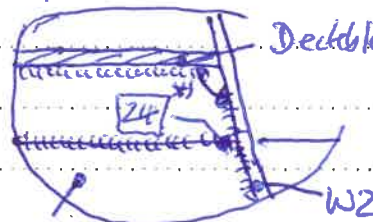


horizontal, liegende
Längsnaht

(Bilder 40 bis 42)

TDC41

Prüfpunkt 24 + 25



Deckblech

W2

TDC41

1. lok. Längsrippe



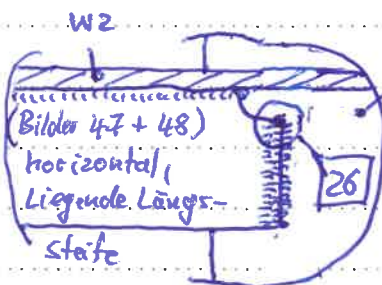
W2
offene Pore

(Bilder 45
und 46)

TDC41

*) winzige, offene Pore (Bild 43 + 44)

Prüfpunkt 26, ungenügende (unvollkommene Schweißung)



W2

(Bilder 47 + 48)

horizontal,
liegende Längs-
naht

TDC41

→ Rtg TDC124

Protokoll des Termins vor Ort

Projekt: Rheinbrücke A1 Leverkusen

Blatt-Nr.: 8/22

Ort / Datum: Rotterdam, 24.02.2020

Uhrzeit von: 8.35 Uhr

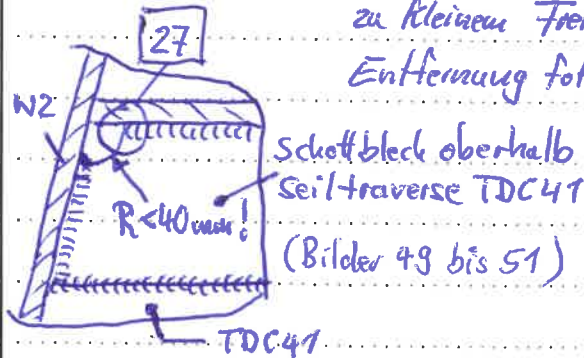
bis: 18.00 Uhr

Sachverhalt / Feststellung

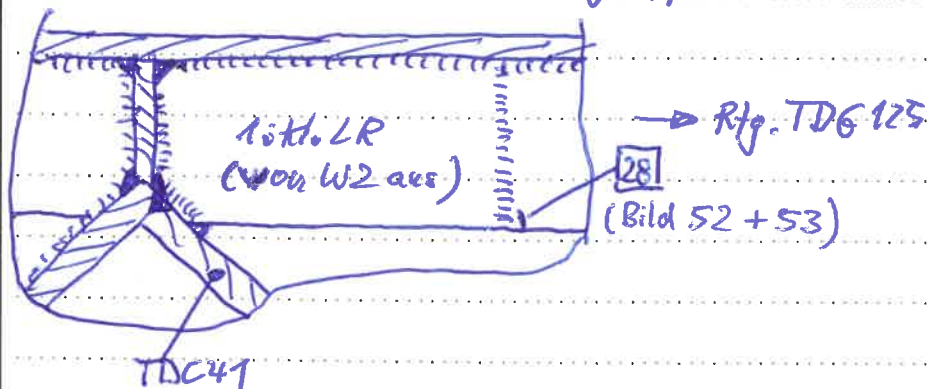
Beschluss / Ergebnis / Korrekturmaßnahme

(Anm.:
Zutritt für Spiegel
zu klein)

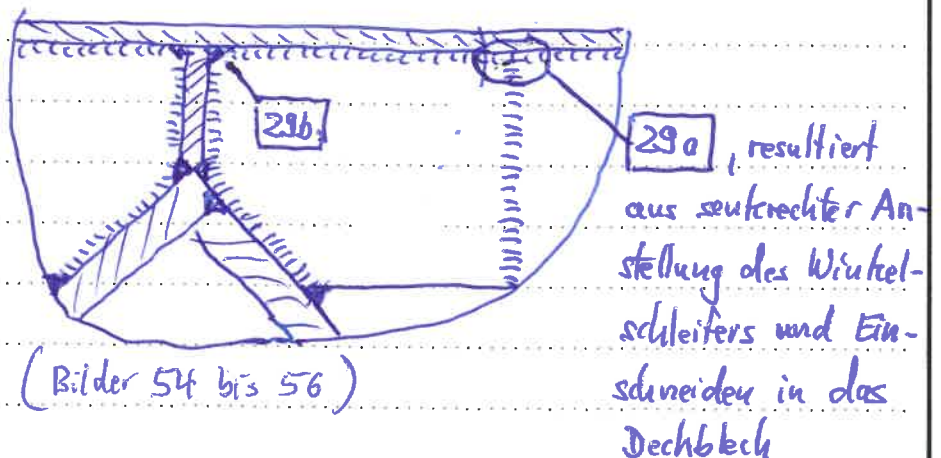
Prüfpunkt [27], unvollständige Umschweifung an
zu kleinem Freischnitt (nur aus der
Entfernung fotografierbar)



Prüfpunkt [28] Kerbe oberhalb dem Stumpfstoß in
der 1. td. Längsrippe (Kr. LR)



Prüfpunkt [29a], Schleifkerben im Deckblech und
[29b] Nahlbild ≠ P2 an LR1



Protokoll des Termins vor Ort

Projekt: Rheinbrücke Al. Leverkusen

Blatt-Nr.: 9/22

Ort / Datum: Rottardam, 24.02.2020

Uhrzeit von: 8.35 Uhr

bis: 19.00 Uhr

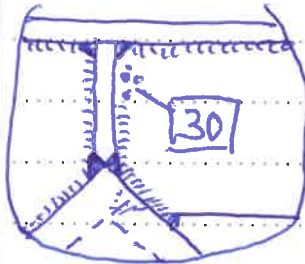
Sachverhalt / Feststellung

Beschluss / Ergebnis / Korrekturmaßnahme

Nebenbefund:

Prüfpunkt 30

2. kleine LR au Deckblech / Schnittblech oberhalb TDC41 mit angeschwächter Schweißspritzern (Bilder 57 + 58)



Prüfpunkt 31

Schliffkerben im Deckblech (Ursache wie bei Prüfpunkt 29 an 2. LR

31 (Bild 61) an TDC41

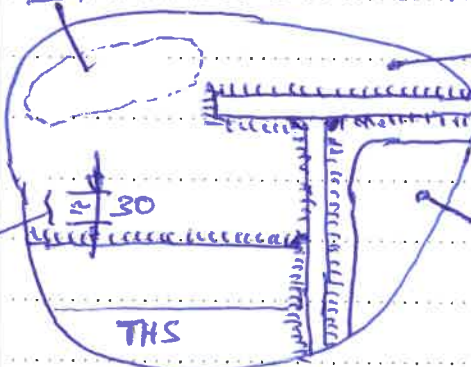


31 (Bild 59 + 60)

Prüfpunkt 32a

Schliffkerben, Hilfsblechschweißungen und tiefer Kratzer 32b im Blech +

32a



32c

(Bilder 62 + 63)

türähnlicher Durchgang

Prüfpunkt 32c

Hilfsblechschweißung mit Kerbe in der Oberfläche



ca. 1500 vom Durchgang entfernt

Protokoll des Termins vor Ort

Projekt: Rheinbrücke A1 Leverkusen

Blatt-Nr.: 10/22

Ort / Datum: Rotterdam, 24.02.2020

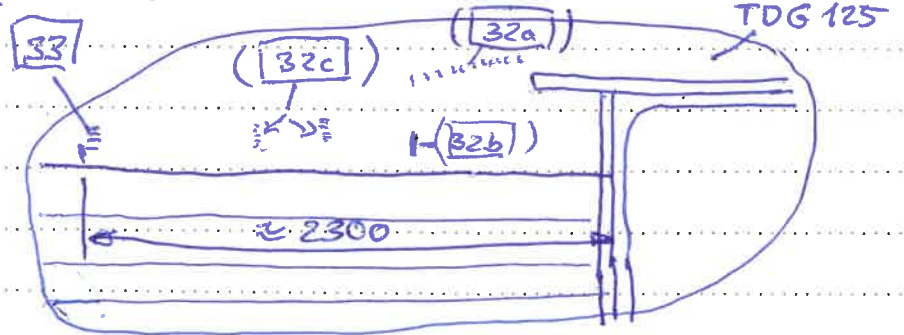
Uhrzeit von: 8:30 Uhr

bis: 19:00 Uhr

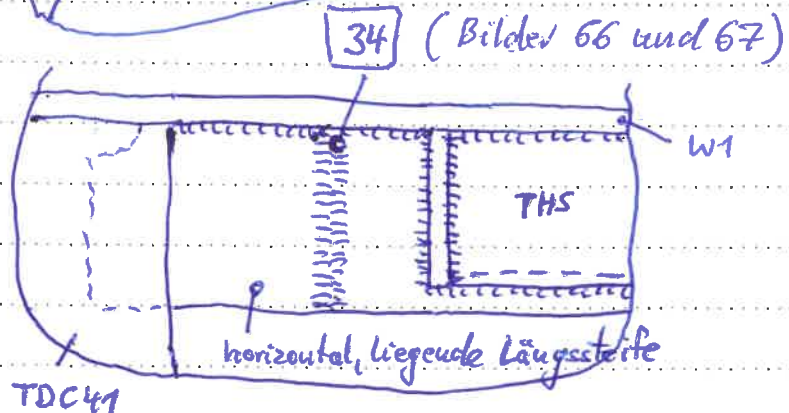
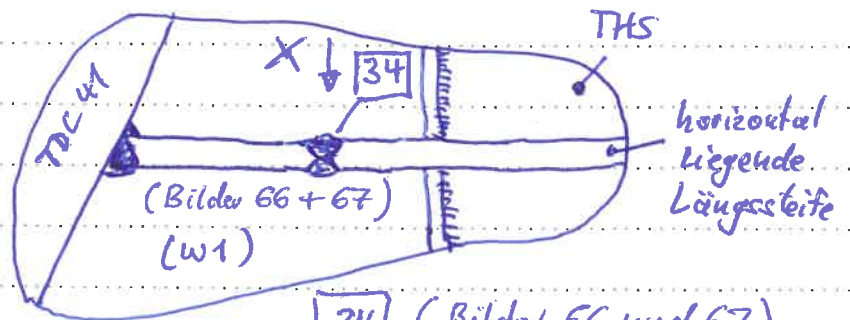
Sachverhalt / Feststellung

Beschluss / Ergebnis / Korrekturmaßnahme

Prüfpunkt **33**, Hilfsblechschweißung mit offener Kerbe zur Oberfläche
(Bild 64+65)



Prüfpunkt **34**, horizontal liegende Längssteife mit Übergang in die geschlitzte THS an W1 unterhalb TDC41 mit großer Pore / Loch in der Schweißnaht



Protokoll des Termins vor Ort

Projekt: Rheinbrücke A1 Leverkusen

Blatt-Nr.: 11/22

Ort / Datum: Rotterdam, 24.02.2020

Uhrzeit von: 8.35 Uhr

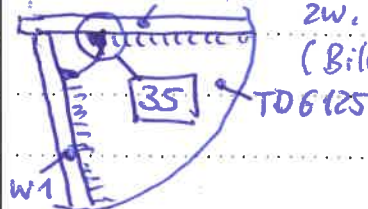
bis: 19.00 Uhr

Sachverhalt / Feststellung

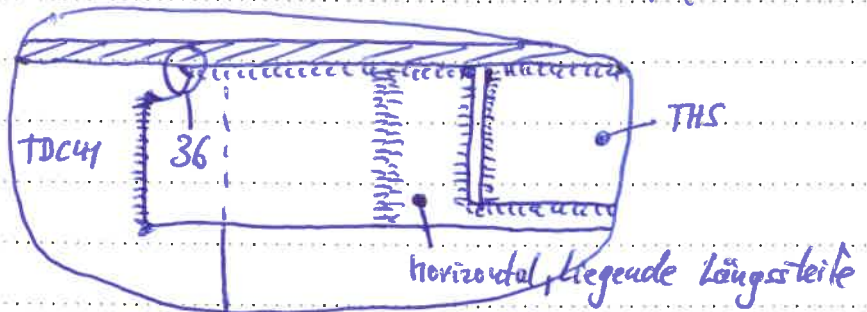
Achtung: querverlaufende THS an TDG-125 / W1 mit Verformungen. Bilder, Klärung durch Statiker von Fa. DORR erforderlich (Kein Prüfpunkt)

Beschluss / Ergebnis / Korrekturmaßnahme

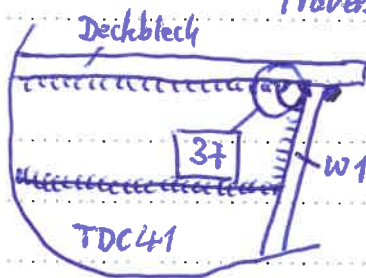
Prüfpunkt 35, ungenügende Umschweißung Freischnitt zw. TDG-125 / W1 und Deckblech (Bilder 68 und 69)



Prüfpunkt 36, obere horizontal liegende Längssteife aus geschlitzter THS an TDC41 und W1 (Bilder 70-72)



Prüfpunkt 37, Anschluß Querschottblech über Seitentraverse TDC41 an W1 (Bilder 73+74)



37 = Freischnitt mit $R < 40\text{mm}$ ausgeführt + daher ungenügende Umschweißung

TDG-125

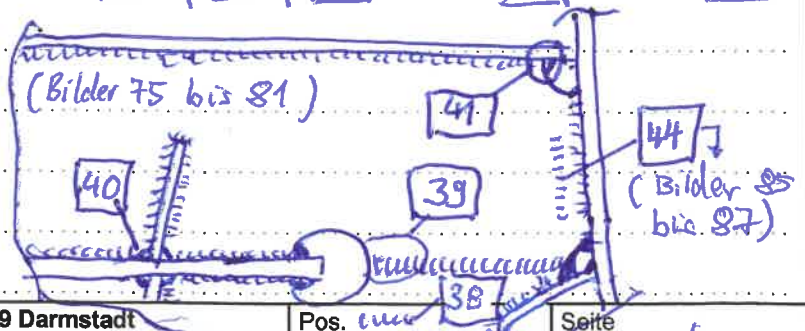
38 + 44 = Hartprägung

40 = offene Pore

39 = Kerbe + Pinselhaar in Beschichtung

41 = ungenügende Umschweißung

Prüfpunkte 38, 39, 40 und 41 sowie 44



010815

Protokoll des Termins vor Ort

Projekt: Rheinbrücke A1 Leverkusen

Blatt-Nr.: 12/22

Ort / Datum: Rotterdam, 24.02.2020

Uhrzeit von: 8.30 Uhr

bis: 19.00 Uhr

Sachverhalt / Feststellung

Beschluss / Ergebnis / Korrekturmaßnahme

Kontrolle mittels UT-L-Prüfkopf. Keine registrierpflichtiger WZ Anzeiger erhalten.

Prüfpunkt 43



TDG-125

Spaltmaßkontrolle mittels UT-L über Deckblech in TAG-125 hinein für von CRSBG protokollierten Spalt von 4mm muss durchgeschweißt sein (Bild 84)

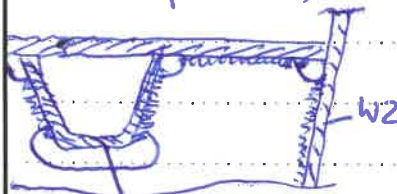
Prüfpunkt 44

siehe in Skizze bei Prüfpunkt 38 ff

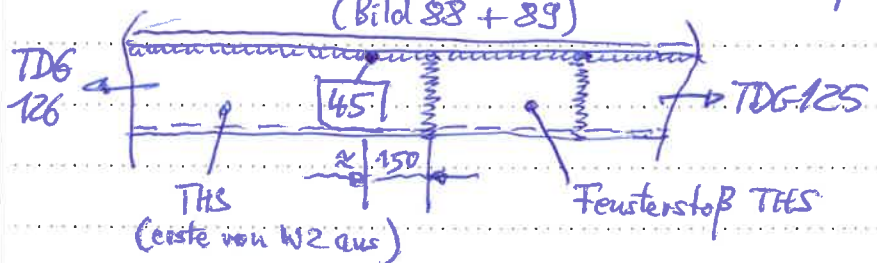
Prüfpunkt 45

Pore in Halsnaht zwischen THS und Deckblech am Fensterstoß (Bild 88 + 89)

zu Prüfpunkt 45

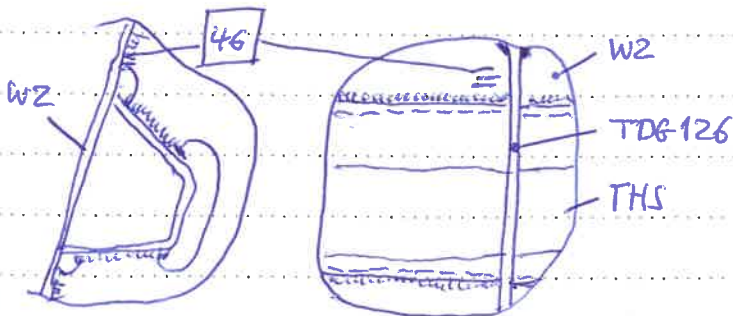


1. THS von WZ aus



Prüfpunkt 46

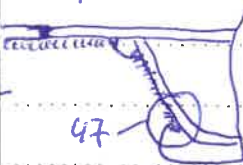
Schliffkerben (drei Stücke) im Stegblech WZ nahe Freischnitt an TDG-126 (Bild 90)



Prüfpunkt 47

Lokale Unterschliffung (≈ 30mm lang) mit h ≈ 2mm Tiefe am Querschiff TDG-126 → W1 im Übergang zur Naht an die THS (Bild 91 + 92)

W2 / W3



Protokoll des Termins vor Ort

Projekt: Rheinbrücke Leverkusen

Blatt-Nr.: 13/22

Ort / Datum: Rotterdam, 24.02.2020

Uhrzeit von: 8.30 Uhr

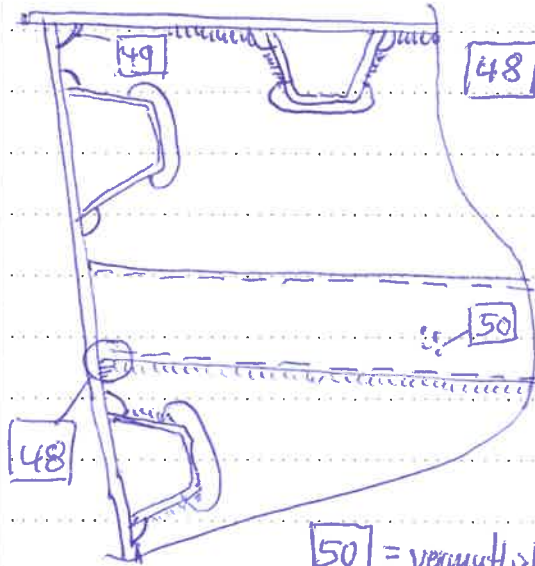
bis: 19.00 Uhr

Sachverhalt / Feststellung

Beschluss / Ergebnis / Korrekturmaßnahme

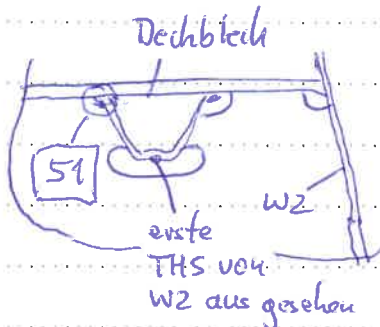
T06 126

Prüfpunkt [48] und [49] sowie [50], (Bilder 93 bis 99)



[48] Abweichend von P2 und angeschmolzener Schweißspritzer + viertelkreisförmiges Paßstück?
 [49] nicht vollständige Umschweißung - über Spiegel schwer ~~anzusehen~~ zu fotografieren

[50] = vermutlich Bereich mit entfernter Hilfsschweißung



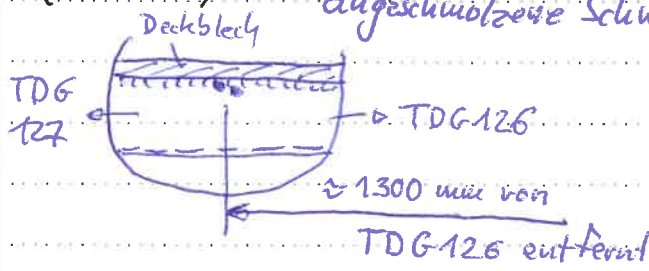
(Bilder 101 bis 104)

TDC 42 an Stützblech W1

(Bilder 105 + 106)



Prüfpunkt [51] an Halsnaht THS an Deckblech zwei angeschmolzene Schweißspritzer

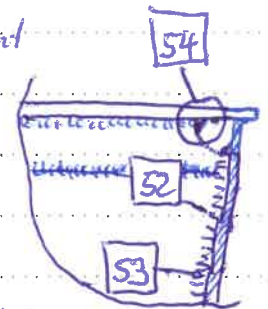


Prüfpunkte) [52], [53] und [54]

[52] = angeschmolzener Schweißspritzer

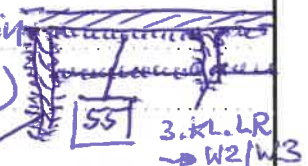
[53] = Fremdkörper in der Beschilderung

[54] = ungenügende Umschweißung, $R < 40$!



Prüfpunkt [55], Kehlnaht a10 zu klein
 $a_{ist} \approx 76$ bis 80 mm (siehe Messprotokoll)

W1 ← 3.LR



Protokoll des Termins vor Ort

Projekt: BV Rheinbrücke A1 Leverkusen

Blatt-Nr.: 14/22

Ort / Datum: Rotterdam, 24.02.2020

Uhrzeit von: 9:30 Uhr

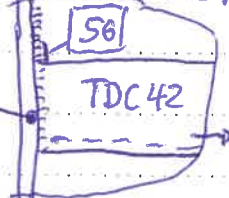
bis: 19.00 Uhr

Sachverhalt / Feststellung

Beschluss / Ergebnis / Korrekturmaßnahme

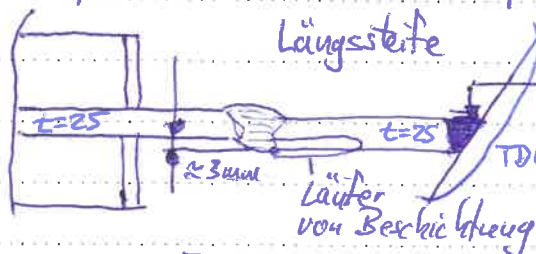
(TDC42 mit W1)
(Messung wiederholen)
 $h \leq 0,1 \cdot t$ aber
max 3mm in Be-
wertungsguppe B
nach DIN EN ISO 5817

Prüfpunkt 56



TDC42 an W1, Kante der Naht nicht aufgeschmolzen / starke, scharfkantige Einbrandkerbe (Bilder 107 und 108)

Prüfpunkt 57

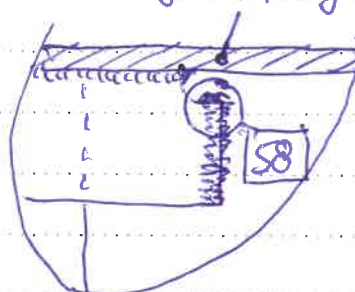


Kanten versatz, horizontal liegende Längssteife

Prüfpunkt 58 (Bild 109)

Prüfpunkt 58

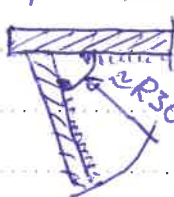
mit ungenügender Umschweißung



mit tiefer großer Pore und Bindefehlern am Ende (Bilder 110 + 111)

Prüfpunkt 59

Umschweißung an zu kleinem Freischnitt (Keil R40), (Bilder 112 + 113)

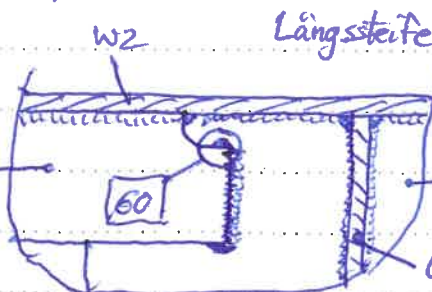


(mit Lineal gemessen)

(25.02.2020)

Prüfpunkt 60

TDC42 an W2 mit horizontal liegender Längssteife mit ungenügender Umschweißung (Bild 114 und 115)



horizontal liegende Längssteife

TDC42

Querschnittsgebl. oberhalb TDC42

Protokoll des Termins vor Ort

Projekt: Rheinbrücke A1 Levertussen

Blatt-Nr.: 15/22

Ort / Datum: Rotterdam, 25.02.2020

Uhrzeit von: 10.00 Uhr

bis: 17.30 Uhr

Thema:

Zielsetzung:

Teilnehmer: Herr Kooijman / TÜV R
und Hr. Anders / ISIB, Herr
Richter / Oberhardt-Ing.

Benötigte Unterlagen:

Sachverhalt / Feststellung

Beschluss / Ergebnis / Korrekturmaßnahme

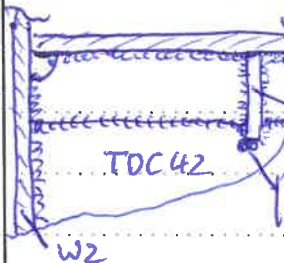
Wg. „Büroarbeit“ im
Hotelzimmer bis
1.00 morgens späterer
Beginn auf Baustelle

[62] = offene Pore

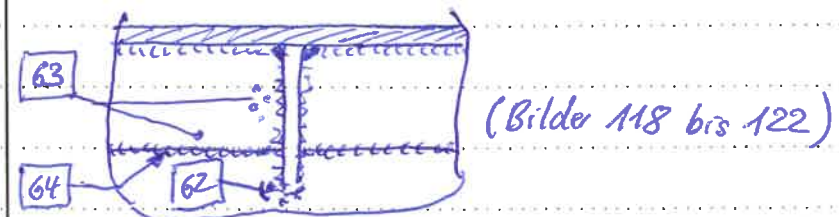
[63] = angeschmolzene
Schweißspritzer

[64] = Vorbereitungsgut
abweichend P2

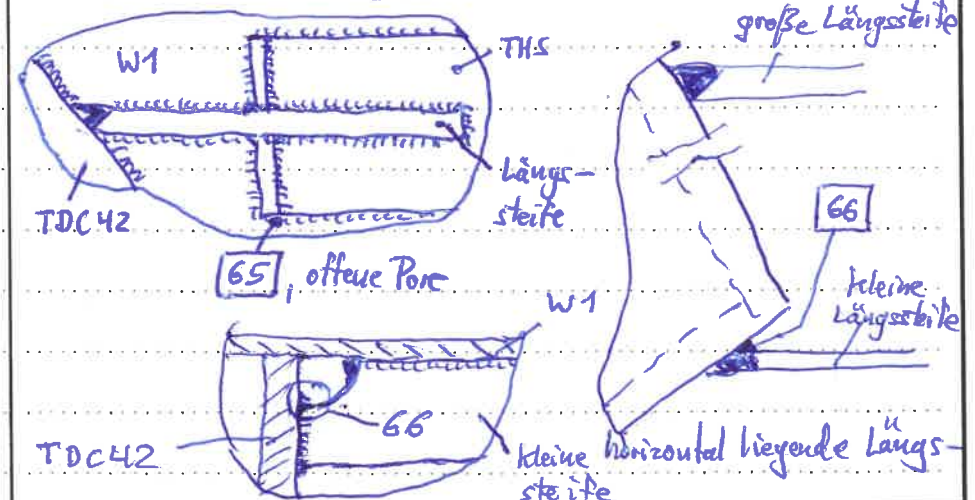
Prüfpunkt [61], 1. Kl LR an TDC42 mit Pore in der
Umschweifung
TDC42
1. Kl LR
[61], (Bilder 116 und 117)



Prüfpunkte [62], [63] und [64] 3. LR an TDC42



Prüfpunkt [65] und [66] (Bilder 123 bis 126)



Protokoll des Termins vor Ort

Projekt: Rheinbrücke A1 Leverkusen

Blatt-Nr.: 16/22

Ort / Datum: Rottelheim, 25.02.2020

Uhrzeit von: 10.00 Uhr

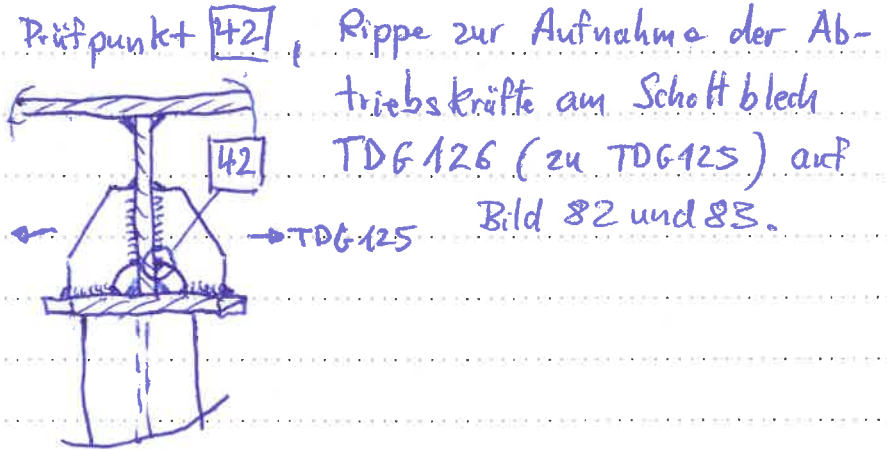
bis: 17.30 Uhr

Sachverhalt / Feststellung

Beschluss / Ergebnis / Korrekturmaßnahme

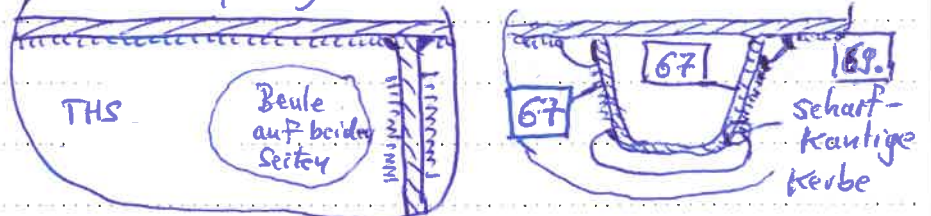
Nachtragung Prüf-
punkt Nr. 42

TDG127



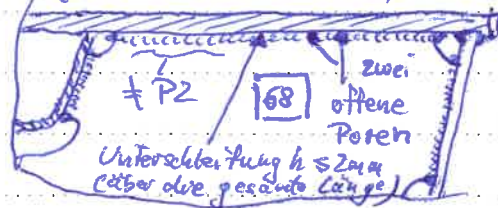
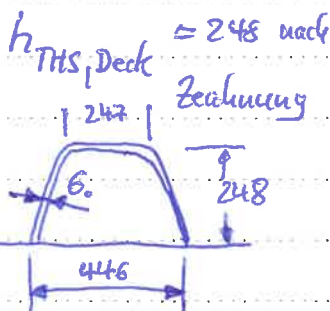
67 = Beule in THS mit max. 9,0 mm Tiefe, auf der Gegenseite 5,5 mm tief

Prüfpunkt 67 und 69, (Bilder 127 bis 130 und Bilder 133, 134)



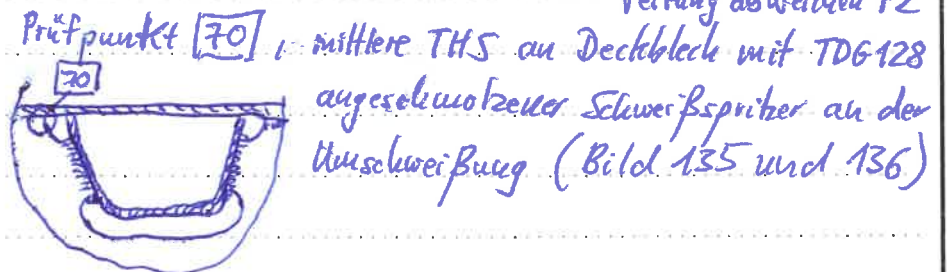
69 = scharfkantige Kerbe

Prüfpunkt 68 TDG128 an Deckblech im Bereich W1 (Bild 131 und 132)



68 = mehrere Sachverhalte wie offene Poren, Unterschliefung im Übergang + Vorbereitung abweiden P2

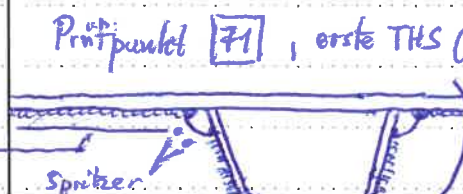
Schenkellänge ≈ 267 mm, d.h. $l_{Schenkel} \approx 265$ mm gewälzt



Grundlegende Tokrauz

$\frac{265}{100} = 2,65$ bzw. 6 mm

$|\Delta| = 6 \text{ mm}$?
Unterschliefung ≤ 2



Prüfpunkt 71, erste THS (an W2) mit TDG128

71: Schweißkerben + angeschmolzener Schweißspritzer

Protokoll des Termins vor Ort

Projekt: Rheinbrücke A1 Leverkusen

Blatt-Nr.: 17/22

Ort / Datum: Rotterdam, 25.02.2020

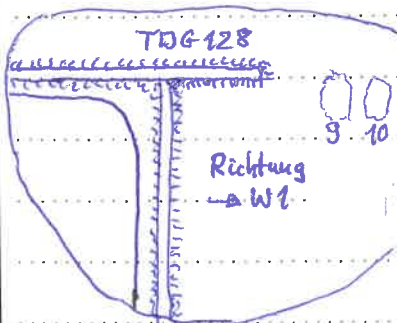
Uhrzeit von: 10.00 Uhr

bis:

Sachverhalt / Feststellung

Beschluss / Ergebnis / Korrekturmaßnahme

Hilfsschweißungen

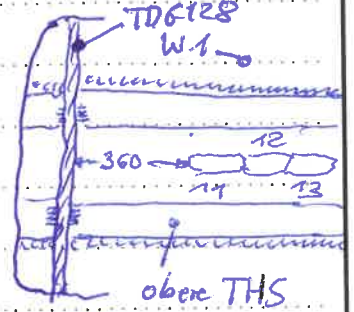
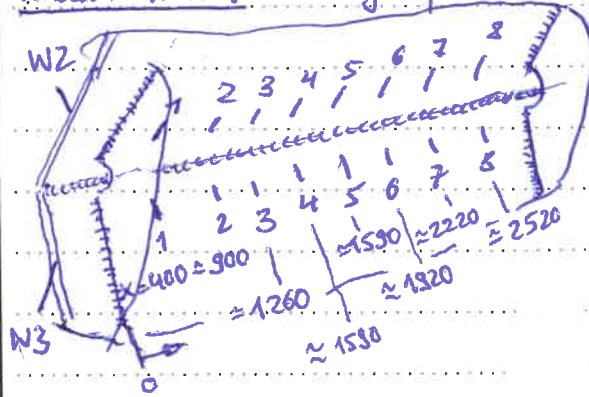


(Blickrichtung TDG-127)

(Kontrolle auf beschichteter Oberfläche)

Anmerkung:

Innenbereich: Montagestoß bis TDG-128 (Wand W2 mit W3)



$L_{11} \approx 280$

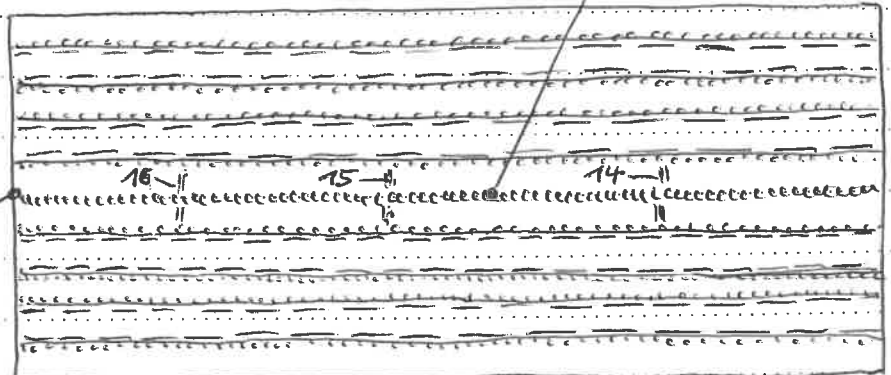
$L_{12} \approx 350$ und

$L_{13} \approx 140$ mm

Entgegen den bisherigen Aufnahmen / Feststellung zu T34A liegen an Nr. 1 bis 10 keine augenscheinlichen Kerber in der Oberfläche vor. Nr. 11 bis 13 (vermutlich Reparaturstellen an den THS wegen Transportschäden / Beuten, lokale Schäden gemäß BLI-Berichte TÜVR / FÜ EDIS aus China) sind deutlich zu erkennen. An Nr. 12 liegen erkennbar lange Schliffkerber > 50 mm vor.

Zu den Hilfsblechschweißungen erfolgt noch ein gebodenbereich: sonderer Gutachten teil zu T34D.

Längsmast im UG



Montage-
stoß

129

128

Protokoll des Termins vor Ort

Projekt: Rheinbrücke A1 Leverkusen Blatt-Nr.: 18/22

Ort / Datum: Rotterdam, 26.02.2020 Uhrzeit von: 8.30 Uhr bis: 18.00 Uhr

Thema: Zielsetzung: + 21.00 Uhr bis 23.00 Uhr
(Protokollerstellung vom
26.02.2020

Teilnehmer: Hr. R. Scheukers / Stork,
Hr. Kolber, Hr. Hingstman / Stork, Hr.
Bouziari / TÜV R, Hr. Richter / Leberhardt-Ing Benötigte Unterlagen:

Sachverhalt / Feststellung **Beschluss / Ergebnis / Korrekturmaßnahme**

1. Arbeitseinteilung
 Hr. Richter testet mit dem kalibrierten Körper für die UT-Bohrenprüfung die Echoanzeigen für die verschiedenen Fehleranzeigen (siehe Röntgenfilme) aus. Darüber hinaus werden auch die Bohren Nrn. 14, 22 und 26 von der RT-Prüfung an T34A mit ausgewertet.

2. Bewertung der Durchstrahlungsfilm aufnahmen von T34A
 Hr. Anders kontrolliert mit Hr. R. Scheukers noch einmal die RT-Filme Weld 1, Weld 3, Weld 4, Weld 6, Weld 8, Weld 10 und Weld 11. Bezüglich der Auswertung besteht nach Besprechung des Ansatzes der Summenregel für die Zusammenzählung der Einzelanzeigen (z. B. bei dem Merkmal „Fester Einschluss“) Übereinstimmung, so dass Herr Anders die Protokolle gegenzeichnet. Hr. A. Baxter, K. Armstrong und P. van Lijf holen dies nach. Danach wird ein Satz Filme mit den Originalprotokollen nochmals an Herrn Anders übergeben.

3. Besprechung Fortführung RT-Auftrag
 Hr. Hingstman, Hr. Kolber, Hr. Anders besprechen den Fortgang der Untersuchungen mittels RT.

010815

Protokoll des Termins vor Ort

Projekt: Rheinbrücke A1 Leverkusen

Blatt-Nr.: 19/22

Ort / Datum: Rottelröden, 26.02.2020

Uhrzeit von: 8:30 Uhr

bis: 18:00 Uhr ^{A)}

Sachverhalt / Feststellung

Beschluss / Ergebnis / Korrekturmaßnahme

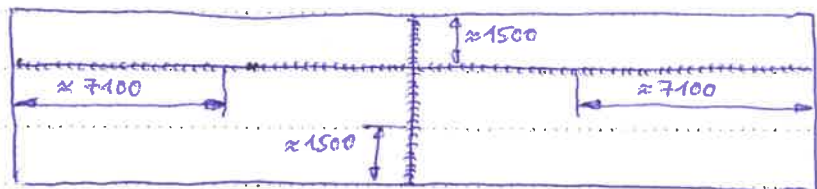
^{A) siehe Seite}

u. Vergleich des
CRSBG-Prüf-
plans mit dem
Durchstrahlungs-
prüfplan.

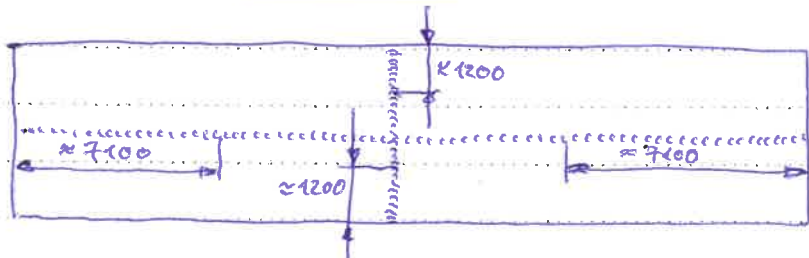
In Rücksprache mit Frau Ritterbusch wurde Fa. Stork von ISIB bis KW 20 mit der Durchführung der Durchstrahlungsaufnahmen beauftragt. Es soll weiter an T34D, dann mit zwei Teams an T37A und D geprüft werden. Beschleunigung der RT-Prüfung, die in den vergangenen Wochen auch wg. des schlechten Wetters / Sturm "Sabine" nur langsam vorangegangen sind.

Gemäß dem Prüfplan USW 001 B werden von Fa. CRSBG folgende Nahtbereiche geprüft.

Deckblech



"Bodenblech"



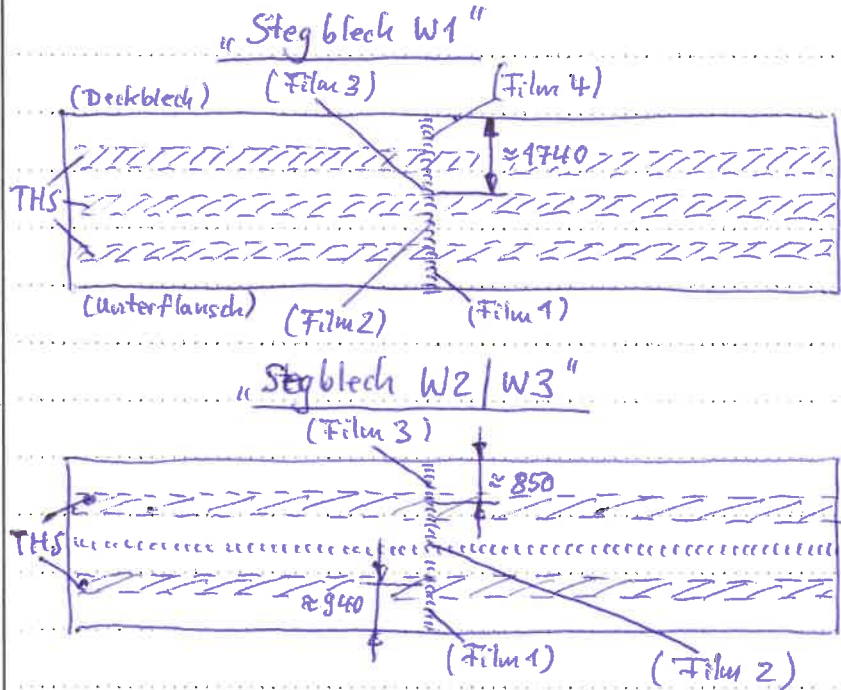
Protokoll des Termins vor Ort

Projekt: Rheinbrücke A1 Leverkusen Blatt-Nr.: 20/22
 Ort / Datum: Rotterdam, 26.02.2020 Uhrzeit von: 8.30 Uhr bis: 18.00 Uhr

Sachverhalt / Feststellung

Beschluss / Ergebnis / Korrekturmaßnahme

(Vergleich des CRSBG Prüfplans mit dem Durchstrahlungsprüfplan ISIB / Störk)



Anmerkung:

Die Prüfung der Kreuzungspunkte und Prüfung des kpl. Unterflanschstoßes war planmäßig nicht vorgesehen.

5. Kontrolle der Bolzenbefunde an T34D (Hr. Richter / Hr. Anders)

Mittels der UT-J wurde von Herrn Richter eine Vorprüfung an den 29 abgetrennten Bolzen vorgenommen. Der Befund ist in Anlage A1 zu diesem Protokoll wiedergegeben. Aufgrund der Befunde wurden die Bolzen 4, 9 und 12 millimeterweise abgetragen und die einzelnen Befunde im Bild festgehalten. Eine übermäßige Porosität mit vielen kleinen Poren läßt sich nicht sicher darstellen (Bolzen-Nr. 4), die mit großen Poren oder mit

010815

Protokoll des Termins vor Ort

Projekt: Rheinbrücke A1 Leverkusen

Blatt-Nr.: 21 / 22

Ort / Datum: Kottbus, 26.02.2020

Uhrzeit von: 8.30 Uhr

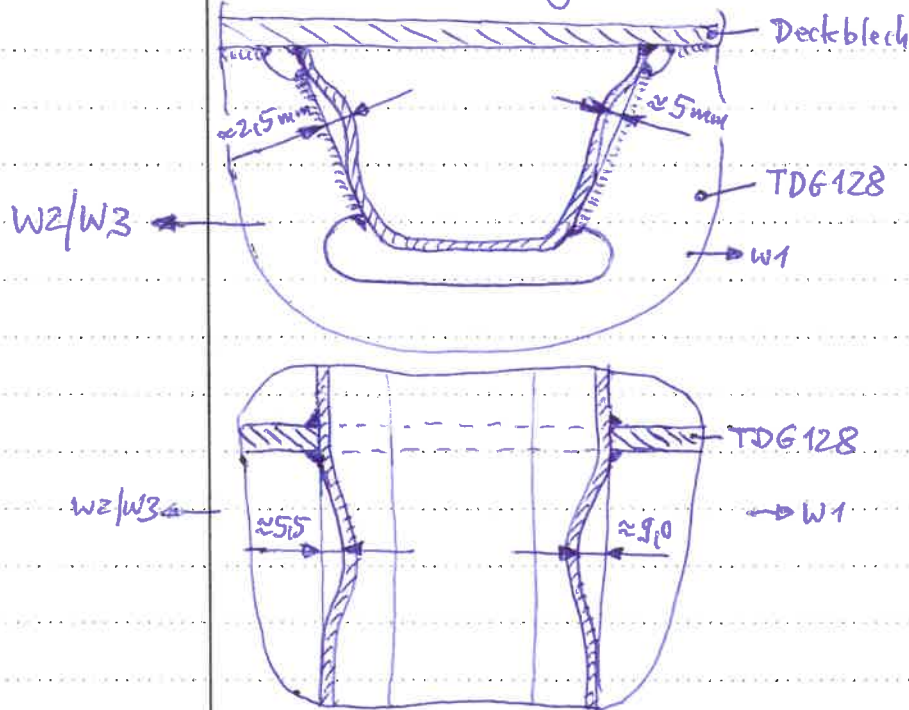
bis: 18.00 Uhr ¹⁾

Sachverhalt / Feststellung

Beschluss / Ergebnis / Korrekturmaßnahme ^{1) (siehe Seite)}

6. Ausmessen der Beultiefen (Prüfpl. 67) Hr. Bouziani + Hr. Anders

Bündelfehler behafteten Bolzenschweißungen dabei einwandfrei (Bolzen 9 und 12). Die Aufnahmen der fehlerbehafteten Verbindungen ist auf den Bildern bis zu sehen. Die letzte THS am Deckblech von T34D weist am Durchgang durch das Querschottblech T34D auf beiden Seiten ein Beulfeld mit folgenden Beultiefen in horizontaler wie vertikaler Richtung auf.



(Bilder 127 bis 130)

7. UT-Prüfung mit L-PR

TDG 124 und TDG 125 mit Vollauslauf am Deckblech mit $S > 3 \text{ mm}$.

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 130/264

Protokoll des Termins vor Ort

Projekt: Rheibrücke A1 Leverkusen

Blatt-Nr.: 22/22

Ort / Datum: Rotterdam, 26.02.2020 Uhrzeit von: 8.30 Uhr

bis: 18.00 Uhr ^{A)}

Sachverhalt / Feststellung

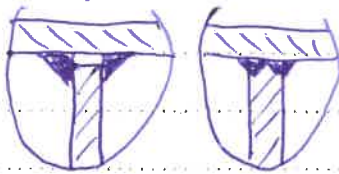
Beschluss / Ergebnis / Korrekturmaßnahme

A) siehe Seite

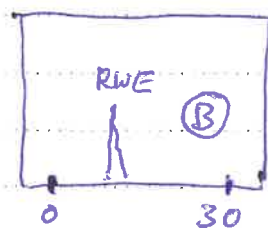
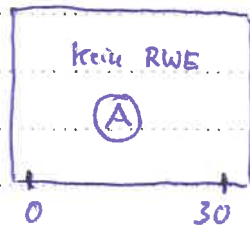
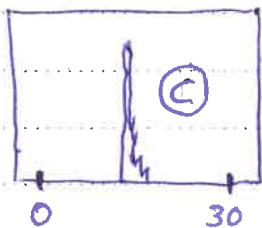
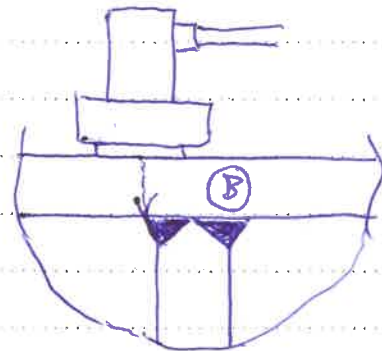
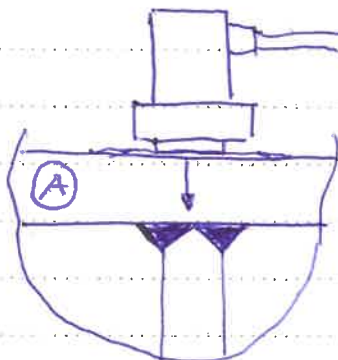
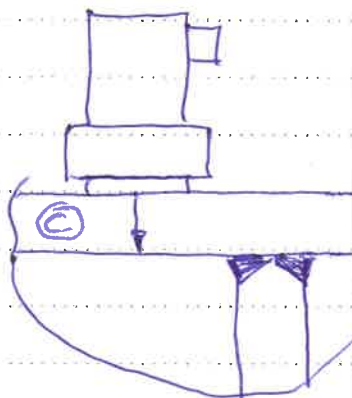
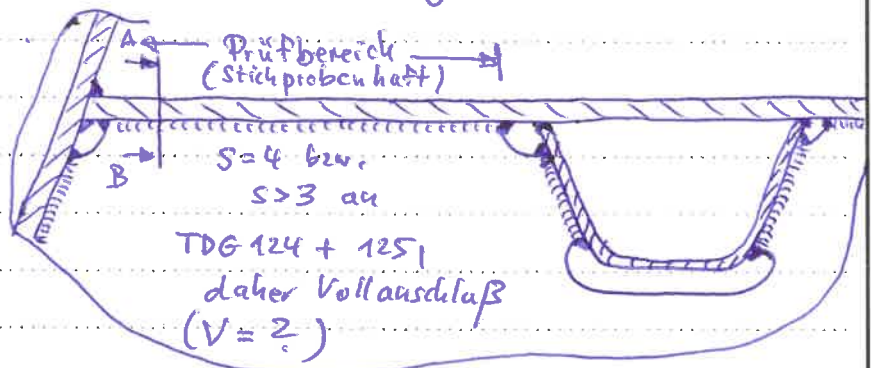
zu Punkt 7)

Schnitt A-B

a) oder b)



Die UT-L-Prüfung über das Deckblech an TDG 124 und TDG 125 zeigte, dass ein Vollausfluß ausgeführt worden ist.



Rotterdam, den 26.02.2020

010815