

Bijlage 3
Nr. 7

Bijlage 3
Nr. 10

**RHEINISCH-WESTFÄLISCHER
TECHNISCHER
ÜBERWACHUNGS-VEREIN E.V.**

BERICHT

an

Siemens AG, Erlangen

über

die Bauüberwachung am Druckbe-
hälter des Kernkraftwerkes
Borselle.

Fertigung bei der Fa. RDM
(Rotterdam)

Duisburg , den 13. Juni 19 73

Rheinisch Westfälischer
Technischer Überwachungs-Verein e.V.
Abteilung Fertigungsüberwachung

Ber.-Nr. 2C 355/70

vom

Ausfertigung

Anl.

Prüf-Nr. 22 00021

2C 355/70

Überwachungsbericht
über
das Reaktordruckgefäß für
das Kernkraftwerk "Borssele"

1. Allgemeine Daten:

1.1. Auftraggeber:

Siemens AG, Erlangen - Best.-Nr. A/9699/969/401315/02

1.2. Auftragnehmer:

De Rotterdamse Droogdok Maatschappij N.V., Rotterdam
(RDM) - Auftrag-Nr. 30 682

Teilarbeiten wurden aus Terminalsituationen an die Firmen
Klöckner (Osnabrück) und GHH (Oberhausen) weitergegeben.

1.3. Zeichnungen:

Hauptzeichnung: 30 682 - 1231

Weitere zugehörige Zeichnungen und Pos.-Nr. sind aus der
Werkstoffliste mit Zeichnungs-Nr. 30 682 - 1503 ersicht-
lich.

1.4. Werkstoff der Hauptbauteile:

Für die Hauptbauteile wurde der Werkstoff ASTM-A 508 Cl.2
(22 NiMoCr 37) eingesetzt.

1.5. Hauptabmessungen:

i. Durchmesser:	ca. 3730 mm
größte Höhe:	ca. 9825 mm
Wanddicke:	104-181 mm

1.6. Auslegungsdaten:

Berechnungsdruck:	178 atü
Berechnungstemperatur:	350°C

1.7. Rechnerische Vorprüfung:

Die rechnerische Vorprüfung wurde vom zuständigen Gutachter,
dem "Dienst voor het Stoomwezen" durchgeführt.

2. Durchgeführte Prüfungen und Überwachungstätigkeiten

In der Zeit vom Februar 1970 bis Juli 1972 wurden von uns entsprechend der vom Gutachter genehmigten Spezifikation "463 MWBr. Kernkraftwerk Borssele, Reaktordruckbehälter", Spezifikation-Nr. RE-L 319 vom 15. 7. 1969 und den dazugehörigen Werkstoff- und Bauprüfplänen der Firma RDM die in diesem Bericht näher erläuterten Prüfungen und Kontrolltätigkeiten vorgenommen.

2.1. Werkstoffüberprüfungen:

Entsprechend der Spezifikation wurden die Hauptbauteile Pos. 1 - Pos. 9 einer zweimaligen mechanisch-technologischen Prüfung unterzogen.

Die erste Prüfung fand an simuliert wärmebehandelten Proben statt, während die zweite Prüfung an mitlaufend geglühten Proben nach der Fertigstellung des Behälters durchgeführt wurden. Alle Prüfungen sind mit Abnahmezeugnissen belegt. Während der Fertigung wurden darüber hinaus, soweit notwendig, Werkstoffumstempelungen und -nachprüfungen vorgenommen. Bei den Umstempelungen wurde zum größten Teil nicht die vollständige Stempelung übertragen, sondern nur die zur Identifizierung genügende jeweilige Pos.-Nr. und Auftrag-Nr. (RDM) übertragen.

2.2. Behälterfertigung:

Teile des Behälters wurden nach Vorfertigung durch die Firma RDM den Firmen Klöckner, Osnabrück, und GHH, Oberhausen, für Zwischenfertigungen übergeben. Der Endzusammenbau sowie die Schlußbauprüfung und Wasserdruckprobe bleiben jedoch der Firma RDM vorbehalten. Die bei den Firmen Klöckner und GHH durchgeführten Überwachungstätigkeiten sind in den Berichten

- a) TÜV Hannover e. V., Dienststelle Osnabrück
Prüf-Nr. 6146/3 vom 20. 6. 1972 (Deckel Pos. 6 + 7)
und
- b) RWTÜV e. V., Dienststelle Duisburg,
Prüf.-Nr. 22 00021 vom 5. 12. 1972 und den dazu angeführten Berichten des TÜV Hannover e. V., Dienststelle Osnabrück, Prüf-Nr. 6146/1 und 6146/2 vom 19. 6. 1972 (Mantelschüsse Pos. 3 + 4) Bodenkalotte Pos. 1, und Bodenzonenring Pos. 2) wiedergegeben.

2.3. Zerstörungsfreie Prüfungen

Sämtliche laut Spezifikation vorgeschriebenen und vereinbarten zerstörungsfreien Prüfungen, bestehen aus

- a) Oberflächenrißprüfung mittels Magnetpulver- und Farbeindringverfahren,

- b) Ultraschallprüfungen der einzelnen Bauteile und Schweißnähte und
c) Röntgenprüfungen,
sind aus den Bauprüfplänen Zeichnung-Nr. 30 682-1258 Blatt 5 ff. ersichtlich und sind von der Abt. Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung des Rheinisch Westfälischen TÜV e. V. durchgeführt worden.
Die Durchführung und die Ergebnisse aller zerstörungsfreien Prüfungen, einschließlich der Prüfungen nach der Wasserdruckprobe, sind in gesonderten Berichten beschrieben.

2.4. Feindehnungsmessungen:

Die Durchführung und Auswertung der umfangreichen Feindehnungsmessungen mittels Dehnmeßstreifen während der Wasserdruckprobe mit 233,5 atü lagen in der Verantwortung der TNO in Delft.

2.5. Überprüfung und Überwachung der Schweißarbeiten

Neben der Durchführung der einzelnen unter den Punkten 2.1 - 2.4 dargestellten Prüfungen wurden in Übereinstimmung mit der genehmigten Spezifikation für diesen Auftrag die Erfüllung folgender Voraussetzungen gefordert:

2.5.1. Verfahrensprüfungen:

Für die Verbindungsschweißungen besaßen die für einen anderen Auftrag durchgeführten Verfahrensprüfungen V 10 (UP-Schweißung) und V 11 H bzw. V 11 S (Lichtbogenhandschweißung) Gültigkeit, während für die von der Firma RDM aufgetragenen und akzeptierten Schweißplattierungen am Mantelflanschring (Pos. 05) und den darin eingeschweißten Ein- und Auslaßstutzen (Pos. 8 + 9) sowie am Deckel (Pos. 6 + 7) die speziell für diesen Auftrag durchgeführten Verfahrensprüfungen V 12-4/5, V 22-2, V 22-3 sowie V 22-4 maßgebend waren.

Die Ergebnisse der zerstörungsfreien und zerstörenden Prüfungen dieser Verfahrensprüfungen waren zufriedenstellend und sind in gesonderten Berichten allen Beteiligten zugänglich gemacht worden.

2.5.2. Schweißer:

Die in Einsatz gebrachten Handschweißer mußten ihre Befähigung durch Ablegen einer Schweißerprüfung entsprechend Prüfklasse B III der DIN 8560 nachweisen.
Allerdings wurde für diejenigen Schweißer, die bereits an Verfahrens- bzw. Arbeitsproben geschweißt und die Prüfungen der Proben gute Ergebnisse gezeigt hatten, diese Schweißungen als Schweißerprüfung anerkannt.

2.5.3. Arbeitsprüfungen:

Aufgrund des Punktes 4.4.19.4. der Spezifikation wurden folgende Arbeitsproben notwendig:

- a) für Verbindungsschweißungen die Arbeitsproben AW 01 und AW 03.2 (AW 03.1 gilt als Bestrahlungsprobe);
- b) für Schweißplattierungen die Arbeitsproben AV 12-4/5, AV 22-2, AV 22-3 und AV 22-4.

Mit Ausnahme der Probe AV 22-4, die nur simulierend wärmebehandelt wurde, sind alle Proben geteilt worden. Eine Hälfte wurde simulierend wärmebehandelt und vorab geprüft, die andere Hälfte machte alle Wärmebehandlungen mit dem entsprechenden Bauteil mit und wurden anschließend geprüft. Die Prüfergebnisse der Arbeitsproben waren zufriedenstellend und sind mit gesonderten Berichten belegt.

2.5.4. Schweißzusatzwerkstoff:

Auf die Verwendung von Schweißzusatzwerkstoff in Übereinstimmung mit den Schweißplänen wurde besonderes Augenmerk gerichtet.

2.5.5. Überwachung der Schweißarbeiten:

Der Hersteller war verpflichtet, für ausreichende Schweißaufsicht Sorge zu tragen, damit die Beachtung aller Schweißvorschriften gewährleistet war. In diesem Punkte wurden von uns keine wesentlichen Verstöße festgestellt. Notwendige Reparaturen wurden nur nach individuell festgelegten und genehmigten Reparaturplänen durchgeführt.

2.6. Wärmebehandlung

Sämtliche Zwischen- und Endwärmebehandlungen wurden im Ofen mit Thermoelementkontrolle am Werkstück durchgeführt. Das gilt sowohl für Bauteile als auch für Verfahrens- bzw. Arbeitsproben.

Der Verlauf der Glühbehandlungen wurde kontrolliert und zum Zeichen der Prüfung die Glühdiagramme sowie die vom Hersteller daraus angefertigten Auszüge gegengezeichnet.

Im Wärmebehandlungsplan Zeichnung-Nr. 30 682-1263 "D" sind alle durchgeführten Wärmebehandlungen der einzelnen Bauteile in Summe wiedergegeben.

Die Gesamtglühzeiten für Schweiß- und Grundwerkstoffproben sind außer in den entsprechenden Zeugnissen und Berichten in Anlage 1 wiedergegeben.

3. Bauprüfung, Maßkontrolle und Druckprobe

Sämtliche Arbeiten richteten sich in ihrem Fortgang nach der genehmigten Spezifikation, den überprüften Schweiß- und Bauprüfplänen. Alle Forderungen der Spezifikation wurden so genau wie möglich erfüllt.

Die Ausführung der Schweißarbeiten gab im wesentlichen zu keinen Beanstandungen Anlaß, wenn man vom Vorhandensein der Unterplattierungsrisse im Mantelflanschring absieht.

Die Beurteilung in bezug auf Verwendbarkeit des Bauteils trotz dieser Fehlererscheinungen liegt im Ermessen des Gutachters "Dienst voor het Stoomwezen".

Bei den in Punkt 5.4.1. der Spezifikation geforderten Maßkontrollen ergaben sich unwesentliche Abweichungen von den Sollwerten.

Eine Zeichnung mit allen Maßen befindet sich bei der Dokumentation.

Die abschließende Wasserdruckprobe wurde entsprechend der Spezifikation unter Berücksichtigung der NDT-Temperatur mit warmem Wasser bei einem Probedruck von 233,5 atü durchgeführt. Der Druck wurde in Stufen von 10 atü mit Entspannungspausen aufgebracht. Nach einer Druckhöhe von 100 atü wurde entspannt und anschließend der Höchstdruck angefahren. Das Dehnverhalten kritischer Stellen des Behälters wurde während des gesamten Prüfvorganges mittels Feindehnungsmessung kontrolliert. Die Wasserdruckprobe verlief ohne Beanstandungen.

4. Zusammenfassung

Die Bauprüfung und Bauüberwachung verlief im ganzen gesehen ohne größere Schwierigkeiten und Vorkommnisse für alle Beteiligten zufriedenstellend.

Während der Bauüberwachung wurden keine groben Verstöße gegen bestehende Vorschriften bekannt.

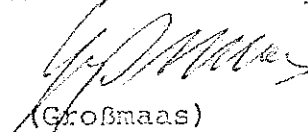
Läßt man das Problem der Unterplattierungsrisse außer Betracht, bestehen unsererseits keine Bedenken gegen die Inbetriebnahme des Behälters.

Einzelheiten über Art und Konstruktion der verschiedenen Bauteile sind den Behälterzeichnungen zu entnehmen.

Duisburg, 7. Juni 1973
Grs/Neu

Rheinisch Westfälischer
Technischer Überwachungs-Verein e. V.
Abteilung Fertigungsüberwachung
Duisburg

Der Sachverständige:


(Großmaas)

Referentie : K.C. Borssele

Datum : 13-4-1972

R.D.M. Order No. : 30682

A. Uebersicht mitlaufende Arbeits- und Bestrahlungsproben.

1. Arbeitsprobe	AV01	30682-1265A	800 x 700 x 104
2. Bestrahlungsprobe	AV03.1	30682-1502A	1350 x 650 x 181
3. Arbeitsprobe	AV03.2	30682-1502A	650 x 650 x 181
4. "	AV12.4/5	30682-165B	600 x 400 x 143
5. "	AV22.2	30682-1696B	400 x 350 x 139
6. "	AV22.3	30682-1501D	600 x 400 x 154
7. "	1596-B	Skizze GWH	690 x 410 x 120
8. "	1597-B	30682-1609A	600 x 450 x 100

SPANNUNGSANGLÜHUNG

GESAMTE GLÜHZEIT

570 ±20 600 ±20

1. Arbeitsprobe	AV01	38h 30m	
2. Bestrahlungsprobe	AV03.1	32h 30m	
3. Arbeitsprobe	AV03.2	32h 45m	
4. "	AV12.4/5	37h 35m	} 11½ h
5. "	AV22.2	37h 35m	
6. "	AV22.3	37h 35m	
7. "	1596-B	16h	
8. "	1597-B	16h	

B. Uebersicht Glühzeiten der mitlaufenden Grundwerkstoffproben.

GESAMTE GLÜHZEIT

570 ±20 600 ±20

Pos. 01 Bodenkalette	39h 10m	
Pos. 02 Bodenzonering	34h	} 11½ h
Pos. 03 Ring 3	32h	
Pos. 04 Ring 4	32h	
Pos. 05 Mantelflanschring	37h 35m	
Pos. 06 Deckelflanschring	37h 35m	} 10½ h
Pos. 07 Deckelklette	22h 25m	
Pos. 8.1 Eintrittsstutzen	43h 05m	} 13½ h
Pos. 8.2 Eintrittsstutzen	43h 35m	
Pos. 9.1 Austrittsstutzen	36h 55m	
Pos. 9.2 Austrittsstutzen	36h 55m	

an Nach. Lab.

Bijlage 3
Nr. 11

RHEINISCH-VESTFÄLISCHER

TECHNISCHER

ÜBERWACHUNGS-VEREIN E.V.

BERICHT

an Siemens AG, Erlangen

über die Bauüberwachung an Bauteilen
des Reaktordruckgefäßes für das
Kernkraftwerk Borssele/Holland

Duisburg , den 15. Dezember 1972

Rheinisch-Westfälischer
Technischer Überwachungs-Verein e. V.
Hauptabteilung
Werkstoffprüfung u. Bauüberwachung
Abteilung Duisburg

(Dr. Mück)

Per. Nr. 20 355/70 vom 5.12.1972

Anforderung 1, Anl. 23

Überwachungsbericht
über
Bauteile des Reaktordruckgefäßes
für das Kernkraftwerk "Borssele"

1. Besteller:

De Rotterdamse Droogdok Maatschappij N. V. (RDM)

2. Siemens-Bestell-Nr.:

A/9699/969/401315/02

3. GHM-Auftrag-Nr.:

500 076

4. Anlieferungszustand:

bei der Firma Gutehoffnungshütte Sterkrade AG, Werk Sterkrade

4.1 des Zwillings Pos. 3/4 nach RDM-Zeichnungs-Nr. 30682-1251/D entsprechend den Angaben im Überwachungsbericht des TÜV Hannover e. V., Dienststelle Osnaabrück, Prüf-Nr.: 6146/1 vom 19.6.1972.

4.2 der Bodenkalotte mit Bodenzonenring Pos. 1/2 nach RDM-Zeichnungs-Nr. 30692-1251/D entsprechend den Angaben im Überwachungsbericht des TÜV Hannover e. V., Dienststelle Osnaabrück, Prüf-Nr. 6146/2 vom 19.6.1972.

Hierzu sei vermerkt, daß der Hersteller des Schweißzusatzwerkstoffes "Komet Gelb" nicht die Firma Smit, sondern die Firma Soudometal S.A., Brüssel, ist.

5. Umfang der bei der Gutehoffnungshütte Sterkrade AG, Werk Sterkrade durchgeführten Arbeiten

Als Grundlage für die durchgeführten Prüfungen nach den einzelnen Fertigungsschritten diente der Beuprüfplan für den Reaktordruckbehälter KCB 463 ^{RR} - Borssele, von der GHM, Abt. AP.T.N, Blatt-Nr. 1a, 2b und 3a vom 28.9. bzw. 12.10.1971.

Für die ausgeführten Verbindungs- und Auftragschweißungen wurden die Schweißpläne der Firma GHH, Blatt Nr. 1b vom 21.9.1971, 2 vom 2.7.1971, 3b vom 21.9.1971 und 4 vom 19.5.1971, zugrundegelegt.

Über die durchgeführten Wärmebehandlungen geben die Wärmebehandlungspläne der Firma GHH, Blatt Nr. 1b vom 8.11.1972 und 2a vom 13.10.1971, Auskunft.

Die o. g. Pläne und Glühdigramme sind der Aktenausfertigung des berichterstattenden TÜV beigelegt.

Im einzelnen wurden überprüft:

Zwilling Pos. 3/4

- 5.1 Oberflächenrißprüfung der zu plattierenden Fläche an der Behälterinnenseite (Anlage 1) (H),
- 5.2 Oberflächenriß- und US-Heftungsprüfung der 1. Lage Schweißplattierung nach kontrolliertem Abkühlen aus der Vorwärmung (Anlage 2 u. 3) (H),
- 5.3 Oberflächenriß- und US-Heftungsprüfung nach Aufbringen der 2. Lage Schweißplattierung vor dem Spannungsarmglühen (Anlage 2 u. 3) (H).

Untere Kugel Pos. 1/2

- 5.4 Oberflächenriß- und US-Heftungsprüfung der 1. Lage Schweißplattierung nach kontrolliertem Abkühlen aus der Vorwärmung (Anlage 4 u. 5) (H),
- 5.5 Oberflächenriß- und US-Heftungsprüfung nach Aufbringen der 2. Lage Schweißplattierung vor dem Spannungsarmglühen (Anlage 4 u. 5) (H),
- 5.6 Oberflächenriß- und US-Prüfung nach dem Anschweißen der Schemelkonsolen (Anlage 6 u. 7) (H).

Zwilling und untere Kugel, Pos. 1 bis 4 sowie Gau-Konsolen

- 5.7 Oberflächenriß- und Ultraschallprüfung im Bereich der Rundnahtflanke an Pos. 3 (Anlage 8 u. 9) (H, TÜV),
- 5.8 Prüfung auf Kantenversatz durch den TÜV beim Anbau der Pos. 2 und 3
Prüfbesund: ohne Beanstandung (Anlage 10),
- 5.9 Oberflächenriß- und Ultraschallprüfung der Verbindungsschweißung vor dem Spannungsarmglühen, Pos. 2/3 (Anlage 11 u. 12) (H),
- 5.10 Oberflächenriß-, Ultraschall- und Durchstrahlungsprüfung der Verbindungsschweißung Pos. 2/3 nach dem Spannungsarmglühen (Anlage 6 u. 13) (H, TÜV),

- 5.11 Oberflächenriß- und US-Haftungsprüfung im Bereich der UP-Rundnaht zwischen Pos. 2/3 der 1. Lage Schweißplattierung (Anlage 14 u. 15) (H),
- 5.12 Oberflächenriß- und US-Haftungsprüfung nach Aufbringen der 2. Lage im Bereich wie unter 5.11 Schweißplattierung vor der letzten Zwischenglühung (Anlage 14 u. 15) (H),
- 5.13 Oberflächenriß- und Ultraschallprüfung nach dem Anschweißen der Gau-Konsolen (Anlage 17 u. 18) (H),
- 5.14 Oberflächenriß- und US-Haftungsprüfung der gesamten Plattierungsfläche einschließlich Schweiß- und Gau-Konsolen nach der letzten Zwischenglühung (Anlage 8 und 19),
- 5.15 Im Bereich von abgetrennten Montagehilfswesen und sachgemäß ausgebesserten Fehlstellen im Bereich von Schweißnähten (Einbrandkerben) sowie örtliche Wanddickenunterschreitungen wurden bei der Oberflächenrißprüfung nach der letzten Zwischenglühung keine Beanstandungen festgestellt (Anlage 8) (TÜV),
- 5.16 Maßkontrolle
Unzulässige Maßabweichungen von den Hauptmaßen der Zeichnungen Nr. 30682 - 1251/D und 30682 - 1248/C wurden nicht festgestellt. Genauere Angaben sind aus dem vom TÜV gegengezeichneten Maßprotokoll (Anlage 20) ersichtlich.
- 5.17 Berichte über Verfahrens- bzw. Arbeitsprüfungen lfd.-Nr. 1786, 1597 A und 1595 (Anlage 21, 22 und 23).

Rheinisch-Westfälischer
Technischer Überwachungs-Verein e. V.
Der Sachverständige:

Eisenlohr

(Eisenlohr)

TA 682 ZIF

4200 Oberhausen-Sternkrade, den

21. 6. 1971

Verteller
AP.A.
AP.B.
TA
TA.AP 3x

**Oberflächenprüfung
durch Eindringverfahren**

Auftrags-Nr 500076

Kennwort Borselle

Blatt-Nr 1

Pos.-Nr 3/4 (Zwilling)

Werkstoff	Bearbeitungszustand	Glühzustand
22 Ni Mo Cr 37	gesäubert	vergütet
Prüfmittel		
Eindringmittel	Reiniger	Entwickler
Net-L-Chek rot	Esol	Net-L-Chek weiß

Aufgabe Oberflächenprüfung der gesamten inneren Oberfläche vor dem Plattieren im Zwilling Pos. 3/4.
Die Prüfung wurde gemäß den Richtlinien über die zerstörungsfreien Prüfungen an Reaktordruckgefäßen Bauprüfplan KCB-Borselle Blatt Nr. 1a - Prüf-Nr. 1) durchgeführt.

Ergebnis Die Prüfung der Oberfläche im Zwilling Pos. 3/4 war in Ordnung.

Blatt-Nr. 1
Technische Abteilung
Auftrag 4 zur Prüfung 2200020
Blatt G-Nr. 20355170

Prüfer Königsen

11. 11. 19 71

Datum

Unterschrift



St. TA

UNTERNEHMENSABTEILUNG
STERKRAD- AKTIENGESELLSCHAFT

BGR

TA 681 Z/F

4200 Oberhausen-Sterkrade, den 21.7.u.10.8. 1971

Verteiler
AP.A
AP.B
TA
TA.AP 3x

Oberflächenprüfung durch Eindringverfahren

Auftrags-Nr 500076

Kennwort Borselle

Blatt-Nr 1 Pos.-Nr 3/4 (Zwilling)

Werkstoff	Bearbeitungszustand	Glühzustand
22 Ni Mo Cr 37 mit 455	1.u.2.Lage Plattierung	vor dem Glühen

Prüfmittel

Eindringmittel	Reiniger	Entwickler
Met-I.-Chek rot	Esol	Met-I.-Chek weiß

Aufgabe

Oberflächenprüfung der Plattierung 1.u.2.Lage im
Zwilling Pos.3
Die Prüfung wurde gemäß den Richtlinien über die zerstörungsfreien Prüfungen an Reaktordruckgefäßen (Bauprüfplan KCB - Borselle Blatt Nr.1a Prüf-nr.2 u. 4) durchgeführt.

Ergebnis Die Prüfung der Plattierung 1.u.2. Lage in Zwilling war bis auf einzelne Porenanzeigen, die belassen wurden, in Ordnung.

Abteilungsleiter

Technischer Leiter
Anlage 2 zur Prüf-Nr. 22 00024
Blatt - G.-Nr. 20355/70

Prüfer Becker, Matysek

11. 11. 1971

Datum

Unterschrift

CONTRA

GUTENBERGWERKSTÄTTE
STERKHADE AKTIENGESELLSCHAFT

101

EA 12782 Z/US

42 OB-Sterkrade, den 23.7. und
Verteiler: 6.8.1971

Ultraschalluntersuchung

AP.A
AP.B
TA
TA.AP 5x

Auftrags-Nr. 500076		Kennwort: Borselle		
Blatt-Nr 1	Pos.-Nr 3/4 (Zwilling)			
Bearbeitungszustand: 1.u.2.Lage Plattierung (unbeschiffen)				
Wärmebehandlung: vor dem Glühen				
Werkstoff: 22 Ni Mo Cr 37 mit 4551 Bichtung				
Prüfgerät	Prüfbereiche in mm			Impuls
USIP 10 W	500			1
Prüfköpfe	Testbohrung	Schallweg- länge in mm	Verstärkung	Aussteuerung in %
B 4 S	2 mm	180	65 db	100
Testkörper				

Aufgabe: Ultraschall- Haftungsprüfung der Plattierung 1.u.2.Lage am Zwilling Pos.3/4 von der Grundwerkstoffseite. Die Prüfung wurde gemäß den Richtlinien über die zerstörungsfreien Prüfungen an Reaktordruckgefäßen (Eau- prüfplan KCB-Borselle Blatt 1a- Prüf-Nr.3 u. 5) durchgeführt.

Ergebnis: Die Prüfung der Plattierung 1.u.2.Lage war bis auf einzelne örtliche Anzeigen, die belassen wurden, in Ordnung,

Technische Leitung: ...
Aufgabe 3
... 22.07.71

Siegmund, Karozewski
Prüfer: Schwiedland 11. 11. 1971
Hartjes

TA 680 Z/F

4200 Oberhausen-Storkrads, den 12.8.u.23.8. 1971

Verteiler
AP.A
AP.B
TA
TA, AP 3x

Oberflächenprüfung durch Eindringverfahren

Auftrags-Nr	500076	Kennwort	Borselle
Blatt-Nr	1	Pos.-Nr	1/2 (untere Kugel)
Werkstoff	Bearbeitungszustand		Glühzustand
22 Ni Mo Cr 37 mit 4551	1.u.2.Lage Plattierung		vor dem Glühen
Prüfmittel			
Eindringmittel	Reiniger		Entwickler
Met-L-Chek rot	Esol		Met-L-Chek weiß

Aufgabe
Oberflächenprüfung der Plattierung 1.u.2.Lage in der unteren Kugel Pos. 1/2.
Die Prüfung wurde gemäß den Richtlinien über die zerstörungsfreien Prüfungen an Reaktor Druckgefäßen (Zauprofplan KCB-Borselle Blatt 1a - Prüf-Nr.6 und 8) durchgeführt.

Ergebnis
Die Prüfung der Plattierung 1.u.2.Lage in der unteren Kugel war bis auf einzelne Porenanzeigen, die belassen wurden, in Ordnung.

Königs-Werkstätten
Technische Zeichnungen a.V.
Anlage 4 zur Prüf-Nr. 22 00076
Blatt - G.Nr. 20355170

Prüfer Lecker, Königsen

11. 11. 1971
Datum

051000

STERNKRADE AKTIEGESELLSCHAFT

1111

TA 12781 2/US

42 OB-Sterkrade, den 13.8. und 20.8.1971
Verteiler:

AP.A
AP.B
TA
TA, AP 3x

Ultraschalluntersuchung

Antrags-Nr. 500076

Kennwort: Borselle

Blatt-Nr 1

Pos.-Nr 1/2 (untere Kugel)

Bearbeitungsstand: 1. und 2. Lage Plattierung

Wärmebehandlung: vor dem Glühen

Werkstoff: 22 Ni Co Cr 37 mit 4551

Richtung

Prüfgerät	Prüfbereiche in mm			Impuls
USIP 10 W	125			1
Prüfköpfe	Testbohrung	Schallweglänge in mm	Verstärkung	Aussteuerung in %
B 4 S	2 mm	120	70 Gb	100
Testkörper				

Aufgabe: Ultraschall-Haftungsprüfung der Plattierung 1. u. 2. Lage an der unteren Kugel Pos. 1/2 von der Grundwerkstoffseite. Die Prüfung wurde gemäß den Richtlinien über die zerstörungsfreien Prüfungen an Reaktorrückgefäßen (Sauptprüfplan K C B - Borselle Blatt 1a - Prüf-Nr. 7 u. 9) durchgeführt.

Ergebnis:

Die Prüfung der Plattierung 1. u. 2. Lage war bis auf mehrere örtliche Anzeigen mit Echohöhen um 30 %, vereinzelte örtliche Anzeigen mit Echohöhen bis 60 % in Ordnung.

Einigkeit-Kontrollen

Technische Dienstleistungen a.V.

Anlage 5 zur Prüf-Nr. 2205021

Blatt - G-Nr. 20355/70

Prüfer: Dingmann
Straub

11. 11. 1971

TA 678 ZIF

4200 Oberhausen-Sterkrade, den

6. 9.

1971

Verteiler

AP.A

AP.B

TA

TA.AP 3x

Oberflächenprüfung
durch Eindringverfahren

Auftrags-Nr 500076

Kennwort Borselle

Blatt-Nr 1

Pos.-Nr

2/2

(16 Schemelkonsolen)

Werkstoff	Bearbeitungszustand	Glühzustand
4550 mit 4551	geschweißt	vor dem Glühen
Prüfmittel		
Eindringmittel	Reiniger	Entwickler
Met-L-Chek rot	Esol	Met-L-Chek weiß

Aufgabe

Oberflächenprüfung der 16 angeschweißten Schemelkonsolen in der unteren Kugel Pos. 1/2.
Die Prüfung wurde gemäß den Richtlinien über die zerstörungsfreien Prüfungen an Reaktordruckgefäßen (Bauprüfplan KCB-Borselle Blatt 1a - Prüf-Nr. 10) durchgeführt.

Ergebnis

Die Prüfung der 16 angeschweißten Schemelkonsolen war in Ordnung.

Obst. - Unterschr.

Technischer Überwachungs-Verein e.V.

Anlage 6

zur Prüf-Nr. 22 000 21

Blatt

G-Nr. 20355/70

Prüfer Könsgen

11. 11. 1971

Datum

Unterschr.

001111

GEWISSE FERNWÄRMESYSTEME
STARKBAU-ARTINGESSELLSCHAFT

1111

ZA 12780 Z/US

42 OB-Starkrade, den 7.9.1971

Verteiler:

AP.A
AP.B
TA
TA.AP 3x

Ultraschalluntersuchung

Auftrags-Nr: 500076

Kennwort: Borselle

Blatt-Nr 1

Pos.-Nr 22 (16 Schemelkonsolen)

Bearbeitungszustand: geschweißt

Wärmebehandlung: vor der Glühen


Werkstoff: 4550 mit 4551

Eichung

Prüfgerät	Prüfbereiche in mm			Impuls
USIP 10 W	125			1
Prüfköpfe	Testbohrung	Schallweglänge in mm	Verstärkung	Aussteuerung in %
B 4 S	2 mm	120	66 dB	100
Testkörper				

Aufgabe: Ultraschall-Haftungsprüfung im Bereich der 16 Schemelkonsolen Pos. 22 in der unteren Kugel Pos. 1/2 von der Grundwerkstoffseite. Die Prüfung wurde gemäß den Richtlinien über die zerstörungsfreien Prüfungen an Reaktordruckgefäßen (Bauprüfplan K C B - Borselle Blatt 1a - Prüf-Nr.11) durchgeführt.

Ergebnis: Die Prüfung im Bereich der Schemelkonsolen war bis auf vereinzelte Anzeigen mit Echohöhen um 30 % in Ordnung.



Rüdiger Westfischer
Technische Prüfungsanstalt e.V.
Anlage 7 Post-Nr. 2203021
Blatt - G-Nr. 20355170

Prüfer: Karozawski

11. 11. 1971

Prüf-Nr. 28 00152

Düsseldorf, den 30. Juni 1972
G.-Nr. 68 65/70 Net/Bgl

2. B e z e i c h n u n g

Über die zerstörungsfreien Prüfungen
am Druckgefäß für das Kesselfabrikat
Borssele/Holland

• Zerstörungsfreie Prüfungen der Schweißverbindungen
am Druckgefäß-Unterteil Pos. 1 bis 5 einschließlich
Ein- und Austrittsstützen •

1. Zeitraum der in diesem Bericht behandelten Prüfungen:
23.9.70 bis 5.5.72

2. Ort der Prüfungen: RWI, Bestanden, GMI Storkrade
Röchwer-Werke AG., Gansbrunn

3. Prüfungsort, Lage und Beschriftung der zu prüfenden Bauteile

Im obengenannten Zeitraum wurden von uns entsprechend der
Spezifikation 4003 RWI, Kesselfabrikat Borssele Reaktor-
druckbehälter, Spez.-Nr. 100-1 319 vom 15.7.69 und damit
gehörigen Werkstoffe- und Bauplanzeichnungen der RWI die zer-
störungsfreien Prüfungen am Unterteil Pos. 1 bis 5 einschlie-
ßlich Ein- und Austrittsstützen vorgenommen.

Die Beschriftung und Lage der gepulsten Schweißverbindungen
wurden der RWI-Zeichnung Nr. 3088-1232 Blatt 1 entnommen.

Ergänzend hierzu führten wir nichtschonend an der Plat-
tierung eine Prüfung auf Unterplattierungsrisse mit Ultra-
schall durch. Diese wiederholten wir nach dem Eingelassen.
Die Lage des untergenommenen Fehler geht aus der diesem Be-
richt als Anlage 6 beigefügten Skizze hervor.

4. Prüftechnische Daten

4.1 Ansehen zur Nichtschonprüfung der Schweißnaht

Die Prüfungen erfolgten in Anlehnung an ABNT-Code
Section III Abschnitt M 605 in Verbindung mit Niffen
IX 540-IX 549.

Prüfgerät: USIF/15, Brenntischer

Prüfköpfe: US 45° und 30° sowie US 60° und 70°
und MS 45°, 60° und 70°, wenn es zur
genaueren Ortung erforderlich war

Rheinisch-Westfälischer

Technischer Überwachungs-Verein e.V.

Angabe der Prüfnummer 28 00152
Düsseldorf, den 30. Juni 1972

4.2 Angaben zur Durchstrahlungsprüfung

4.2.1 Prüfgerät: 8 MeV Linearbeschleuniger

Elektronenenergie: 8 MeV

Aufnahmemittel: Kodak H

Folien: Tantal 1 mm

Bildgüteprüfung: DIN 54109

4.2.2 Strahlungsquelle: Co 60

Aktivität: 100 Ci

Aufnahmemittel: Kodak AA

Folien: Cu 1 mm

Bildgüteprüfung: DIN 54109

4.3 Angaben zur Ultraschallprüfung der Schweißnaht

Prüfgerät: US10/10; Komultracon

Prüfkopf: D18, 24 mm ϕ , oder SEHT, 10 mm ϕ
SB 70 L 2 - 150 für UPR-Prüfung

Empfindlichkeit: 0,45
Die Anzeigen einer 2-mm-Bohrung parallel zur Prüffläche im Übergang Grundwerkstoff/Plattierung wurden bei Einschaltung von der Grundwerkstoffseite her auf die volle Bildschirmskalahöhe eingestellt.

SEHT
Bei Einschaltung von der Plattierungsseite wurde bei vorgewähltem Testloch die Bohrung auf die volle Bildschirmskalahöhe eingestellt.

SB70^o L2-150
Bei Prüfung auf Unterplattierungsseite wurde die 2-mm-Bohrung einer 2-mm-Plattierung im Übergang zwischen Grundwerkstoff und Plattierung auf 50% der Bildschirmskalahöhe eingestellt.

4.4 Angaben zur Oberflächenprüfung mittels Induktivität

4.4.1 Prüfgerät: Tecocont 4000

Schmelzstromeffizienz: etwa 2000 A

Magnetisierungsart: Wechselstrom-Selbstmagnetisierung
STU DIN 54221

Richtung des Magnetfeldes: senkrecht zu zwei senkrecht zueinander stehenden Richtungen

Bilderszeugung: naß, Flukonzentrat W in Wasser

Anzeigenkontrolle: Resthold-Testkörper

Feldkontrolle: Bei Stichprobennachmessungen ergaben sich für die Tangentialfeldstärke von der Prüffläche Werte von etwa 30 bis 40 Oersted.

4.4.2 Prüfgerät:

HM-5-Jochgerät oder Jochgerät Typ 5 der Magnaflex-Corporation, Chicago

Felderauslegung: JHM oder JMG nach DLO 51121

Richtung des Magnetfeldes: nacheinander in zwei senkrecht zueinander stehenden Richtungen

Bilderszeugung: naß, Flukonzentrat W in Wasser

Anzeigenkontrolle: Resthold-Testkörper

Feldkontrolle: Bei Stichprobennachmessungen ergaben sich für die Tangentialfeldstärke von der Prüffläche Werte von etwa 25 bis 30 Oersted.

4.5 Angaben zur Oberflächenprüfung nach dem Farbinjektionsverfahren

Prüfmittel: Es wurden die im Handel unter der Bezeichnung Melal-Chuk bekannten Farbinjektionsmittel benutzt.

Auftragsart: gepulst

Einwirkdauer: etwa 60 min

5. Deflektometrie

5.1 Ergebnis der Oberflächenprüfungen im Bereich von Schweißnähten, abgerundeten Ritzlötlagen und nachgerichtetem Übergangsbereich an Hauptkanten

Die bei der Oberflächenprüfung festgestellten Fehlerrücklagen wurden beseitigt; bei der abschließenden Prüfung traten keine Fehler mehr auf.

5.2 Ergebnis der Ultraschall- und Durchstrahlungsprüfung an den Schweißnähten

Bei der Ultraschallprüfung an der Bauteilgröße 1000 stabilisierte über den gesamten Umfang Anzeigen aus dem Bereich der inneren Oberfläche fest. Dieser Bereich wurde daraufhin ausgedreht und erneut verschweißt. Bei der Durch-

prüfung wurden keine Fehler von Bedeutung festgestellt. In der Stützeinheit V 08.2 wurde eine 240 mm lange Ultraschallsonde festgestellt, die anschließend ausgetauscht wurde. Beim Ausfüllen zeigten sich Sackstellen. Die Prüfung nach der Reparatur war zufriedenstellend. Die Naht links in Tragenstabenverbindung 7d sowie die untere und linke Naht in der Tragstabenverbindung 10d zeigten unerwünschte Ultraschallanzeigen und wurden zur Ausbesserung ausgetauscht. Es wurde jedoch nur die untere Verbindungsnäht von Tragenstaben 10d ausbessert. Die Nachprüfung ergab keine Beanstandung. Alle übrigen festgestellten Prüfstände geben keinen Anlass zu Beanstandungen. Die im einzelnen bei der Ultraschall- und Röntgenprüfung im Endzustand ermittelten Prüfstände gehen aus den Anlagen 1 bis 5 hervor.

5.3 Ergebnisse der Prüfungen an den Plattierungen und Auftragschweißungen mittels Ultraschall

Die Bohrerplattierung im Bereich des Bodens von Post. 2 und 3 wurde auf Grund von großen Fehlern ganz ausgetrennt. Danach bekamen diese Positionen eine ferritische Auftragschweißung und wurden dann erneut mit Austenit plattiert. Die Prüfung der Auftragschweißung und der Plattierung ergab dann keine Beanstandungen. Die Prüfung in den Post. 3 und 4 ergab ebenfalls keinen Anlass zu Beanstandungen. Auch konnten bei der stichprobeweise durchgeführten Prüfung auf Unterplattierungsrisse (UR) in diesen vier Positionen keine Anzeichen festgestellt werden, die auf derartige Fehler schließen lassen.

Die Plattierung im Bereich des Mantelflansches Post. 5 zeigte Hartungsfehler, die ausgetrennt wurden. Die Nachprüfung ergab keinen Anlass zu Beanstandungen. Die stichprobeweise Prüfung auf UR zeigte im Bereich der Plattierung CD 9.1 entsprechende Anzeichen. Bei der Plattierung CD 9.2 wurden ebenfalls Anzeichen festgestellt, die auf Unterplattierungsrisse schließen lassen.

Die Plattierung an den Eins- und Austrittsröhren wurde wegen großer Unterplattierungsrisse ausgetrennt, die eine Längsausdehnung bis zu 40 mm und eine Querschnittsausdehnung bis zu 5 mm hatten. Die nach der Reparatur vorgenommene Prüfung auf Hartung und Unterplattierungsrisse ergab keinen Anlass zur Beanstandung.

4. Ergebnisse der Oberflächenprüfungen im Bereich von Auftragsschweißungen, Schweißplattenlötlagen und deren anschließenden Kanälen

In der Plattierung CO 9.3, CO 9.4, CO 9.5, CO 9.6 und unterhalb CO 9.11 befinden sich noch unzulässige Fehlanszeigen, die dem Hersteller zur Ausbesserung anzugeben sind.

In allen übrigen Plattierungs- und Auftragsschweißungen wurden die unzulässigen Fehleranzeigen beseitigt. Die hiervon vom Im-Zustand vorliegenden Ergebnisse geben keinen Anlass zu Bedenken.

6. Zusammenfassende Beurteilung

Im Bereich der Exzpressen 75⁰ und 168⁰ befinden sich noch unzulässige Diffusionsanzeigen. Die Plattierung CO 9.3, CO 9.4, CO 9.5 und CO 9.6 und unterhalb CO 9.11 weist noch unzulässige Oberflächenanzeigen auf. Alle übrigen vom Zustand vorliegenden Prüfgegenstände geben keinen Anlass zu Bedenken gegen das Brauchtauglichkeitsurteil.

Für den Inhalt:

H. G. K.
(Schütze)

Ergebnisse der Durchstrahlungs- und Ultraschallprüfung an den Schweißnähten des
Reaktordruckbehälters Borussia

Pos.-Nr. der Naht	Filmbezeichnung	Befund der Durchstrahlungsprüfung Filmbefund	Befund der Ultraschallprüfung Fehlerstellen						Bewertung	
			A	R	e	b	AI	Ab		H
RN V01	BAR 5									
	1-2 bis 12-12	oF	0							1
	13-14	S	0							1
	15-15 bis									
	33-34	oF	0							1
	34-35	S	0							1
	35-36 bis									
	41-42	oF	0							1
42-43	Se 10 mm	0							1	
43-44, 44-1	oF	0							1	
RN V02	P2/3R									
1-2 bis										
36-1	oF	0								1
RN V03	BAR 1									
	1-2 bis									
	12-13	oF	0							1
	13-14	S	0							1
	15-16 bis									
	19-20	oF	0							1
	20-21	S	0							1
	21-22 bis									
	24-25	oF	0							1
	25-26	S	0							1
	26-27 bis									
	28-29	oF	0							1
	29-30	Se	0							1
	30-31 bis									
	43-44	oF	0							1
44-45	Se	0							1	
45-46 bis										
52-53	oF	0							1	

Erläuterung der Abkürzungen in der Aufstellung der Prüfergebnisse siehe Rückseite

Der Prüfer:

Ergebnisse der Durchstrahlungs- und Ultraschallprüfung an den Schweißnähten des Reaktor-druckbehälters Dorosala

Pos.-Nr. der Naht	Filmbezeichnung	Befund der Durchstrahlungsprüfung Filmbefund	Befund der Ultraschallprüfung Fehlerstellen							Bewertung
			A	R	e	b	Δl	Δb	H	
RN V04 90° 270-360°	DAR 10 140 bis 46-A	OF	1	L	45a	5	<100	50		
			1	L	1000 50a	10	<100	100		
Sta.Nr. V06 0°-90°			1	L	740 175a	10	<100	80		
Sta.Nr. V07 0°-90°			6	L	530 10a	25	<100	80		
				L	800 220a	60	<100	80		
				L	990 248a	10	<100	100		
				L	1100 90a	60	<100	60		
				L	1220 100a	45	<100	60		
				L	1080 210a	10	<100	60		
Sta.Nr. V08 0°-90°			1	L	1000 160a	20	<100	80		
Sta.Nr. V09 0°-90°			2	L	450 100a	10	<100	80		
				L	690 110a	10	<100	80		
wie vor 90°-180°			9	L	475 70a	10	<100	80		
				L	520 70a	10	<100	80		
				L	630 150a	20	<100	80		
				L	840 150a	15	<100	80		
				L	920 170a	10	<100	60		
				L	1020 165a	20	<100	60		
				L	1150 175a	10	<100	80		
				L	1110 140a	10	<100	50		
				L	1220 75a	15	<100	100		

Erläuterung der Abkürzungen in der Aufstellung der Prüfergebnisse siehe Rückseite

Der Prüfer:

Ergebnisse der Durchstrahlungs- und Ultraschallprüfung an den Schweißnähten des Reaktordruckbehälters Darsoda

Pos.-Nr. der Naht	Filmbezeichnung	Befund der Durchstrahlungsprüfung Filmbefund	Befund der Ultraschallprüfung Fehlerstellen							Bewertung
			A	R	e	b	a1	ab	H	
Tragplatte 78°										
N 1			1	L		40	15	<100	75	
N 2			0							
N 3			0							
N 4			1	L		70	10	<100	50	
Tragplatte 168°										
N 1			2	L		40	5	<100	60	
				L		40	10	<100	70	
N 2			1	L		40	10	<100	70	
N 3			1	L		60	15	<100	50	
N 4			1	L		65	15	<100	70	
Tragplatte 258°										
N 1			1	L		80	10	<100	50	
N 2-4			0							
Tragplatte 348°										
N 1			1	L		75	20	<100	50	
N 2			2	L		75	10	<100	80	
				L		75	5	<100	60	
N 3			1	L		45	15	<100	80	
N 4			2	L		75	10	<100	80	
				L		75	5	<100	60	
				L		85	10	<100	60	

Erläuterung der Abkürzungen in der Aufstellung der Prüfergebnisse siehe Folie 2

Der Prüfer

Ergebnisse der Durchstrahlungs- und Ultraschallprüfung an den Schweißnähten des Reaktordruckbehälters **ZW 1002**

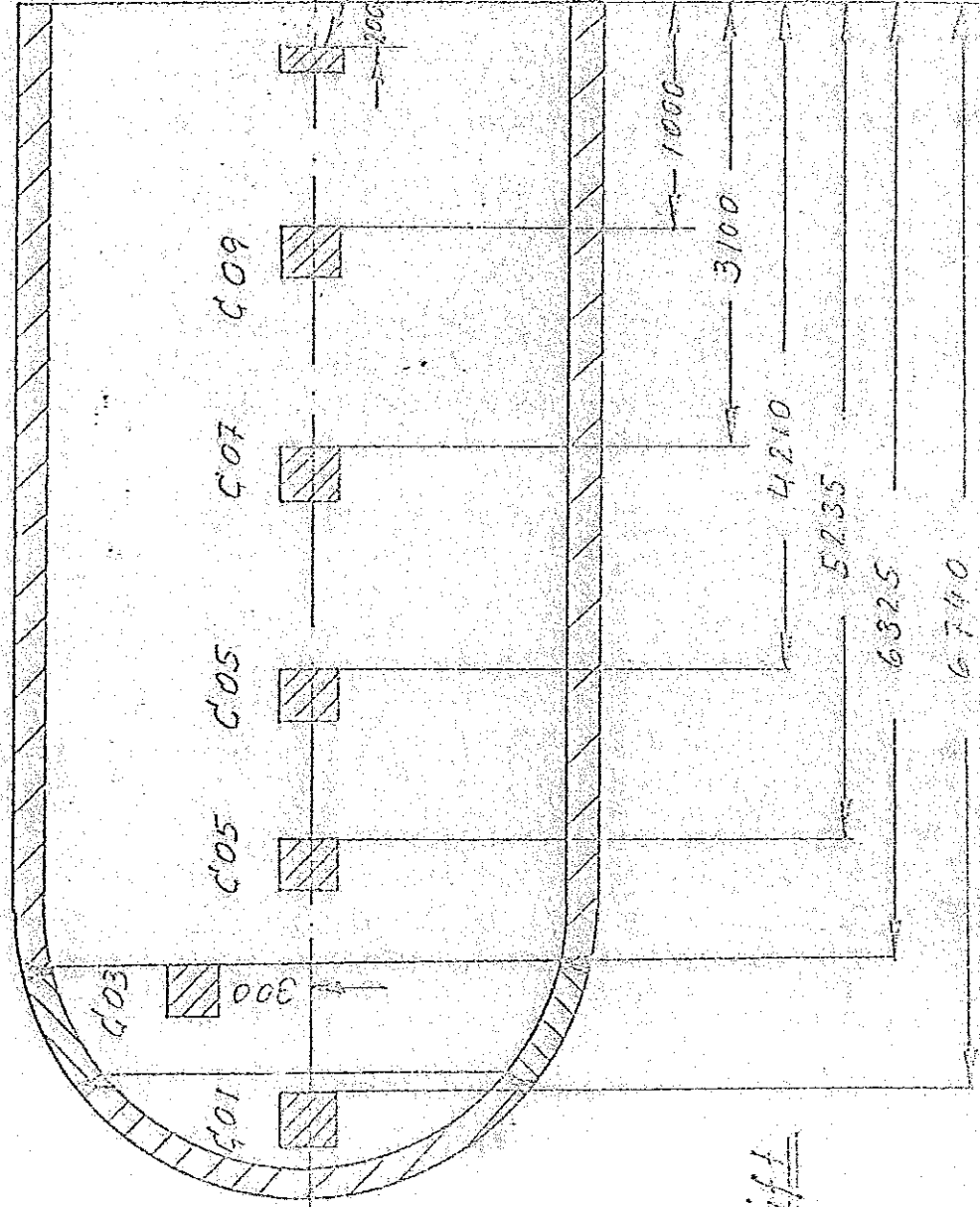
Pos.-Nr. der Naht	Filmbezeichnung	Befund der Durchstrahlungsprüfung Filmbefund	Befund der Ultraschallprüfung Fehlerstellen							Bewertung
			A	R	e	b	LI	Ab	H	
Trigonalbe 250°										
Naht oben			0							
Naht unten			1	L	620	25	<100	70		
				L	622	25	<100	60		
				L	682	10	<100	60		
				L	682	10	<100	60		
Naht links			2	L	251	10	<100	60		
				L	301	20	<100	100		
Naht rechts			2	L	251	30	<100	60		
				L	301	25	<100	100		
Trigonalbe 348°										
Naht oben			0							
Naht unten			0	L	201	15	<100	60		
				L	201	10	<100	60		
				L	251	10	<100	60		
				L	251	20	<100	60		
				L	201	10	<100	60		
				L	201	10	<100	60		
Naht links und rechts			0							

Erläuterung der Abkürzungen in der Aufstellung der Prüfungsbeurteilung siehe Rechtsseite

Der Prüfer:

Rheinisch-Westfälischer
 Technischer Hochschullehrer-Verein e.V.
 Anlage 6 zum Bericht vom 20.6.
 Datum: 23.00/52

Druckgefäß - Mantel u. Unter teil



außen Seite
 300:50

gleichgroße

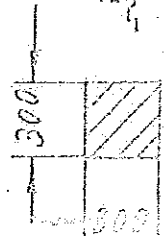
Felder in

Stützpunkt -

tieferung:

C13.1, C14.1

C15.1, C16.1



geprüft

24

ST-TA Ap

Abnahmeauftrag und Bestätigung

17.9.71
Datum/Stempel

Auftrags-Nr. 500.076
Zustimmung durch Borselle
Prüfetermin: 17.9.71
Prüfer: Arnswald

Zu-
nahme
durch

10V

Zwilling mit Kugel
Kochtopf

1
Stück

1/2, 3/4
Pos.

beständiger Kernschichtausbau

10V

952

entw. liegt in

Erhaltungszustand

10V

Zerstörungsfreie Prüfung

Fertigungs-Kontrolle

10V

Prüfung auf Rautenversatz

TA Ap

Befund

Abn.-Ges.

10V

Verkauft: TA Ap / Gürtl.
TA Ap / Fertigungs-Kontrolle
Abn.-Ges.
Abn.-Ges.
TA Ap / Prüfer

Arnswald
Technische Abteilung - Versuchsabteilung
Anlage 18 zur Prüf-Nr. 22 03029
Hr. ...
TUV

17.9.71
Datum

Joosten
Unterschrift

Datum

Unterschrift

10V

Anlage: 1. Zeichnung

2. Protokoll

3. Stempelkarte

4. Nachhoff

Erfolgt die Lieferung...

028524 Technische Abnahme und Kontrolle	Prüfbescheinigung Blatt 1. von 1. über zerstörungsfreie Prüfungen (US, XXXXX) der Baugruppe: EL.1... nach Bauprüfplan-Nr. .../...	
Besteller:	SAG A - 9699 - 969 - 401 315	GHH-Auftrags-Nr.: 500 076
Projekt:	KCB	
Gegenstand:	Reaktor - Druckgefäß	
Bauteil:	Kugelboden mit Mantelschutz	
Abmessung:	Pos.-Nr.: 2/3	
Wärmebehandlungszustand:	v.d. Glühen	
Werkstoffe:	22 Ni Mo Cr 37	Prüfvorschrift: Richtlinien für zF-Prüfung KCB
Bauteilstempelung:		
Aufgabe lt. Bauprüfplan: n.d. Schweißen der RN, zwischen Pos. 2+3		
Prüfeinrichtung: USIP 10 W - WB 45°, 60°, 70° u. B4S.		
Abnahme durch: GHH, SAG, AEG, TÜV		
Prüfbefund: XXXX 2 XXXXX		
Erklärung zu 1.: Keine Beanstandungen * 2.: Befunde, die nach Spezifikation zulässig sind (siehe Beiblatt) * 3.: Befunde, die nach Spezifikation unzulässig sind (siehe Beiblatt)		
Bemerkungen: Die Längs- u. Querdurchschallung der RN war bis auf einzelne örtliche Anzeigen mit Echohöhen bis zu 30% in Ordnung. <div style="text-align: right;"> Rheinisch-Westfälischer Technischer Verein e.V. Anlage 112 zur Prüf-Nr. 22 10381 Blatt ... G-Nr. 20355/70 </div>		
GHH geprüft am:	27.9.71	
Name:	Karzewski, Wiegmann, Straub.	
Besteller:		
TÜV:		
Freigabe zur Weiterbearbeitung: ja XXXXX Reparatur wird nach Rücksprache mit dem Besteller umgehend eingeleitet		
GHH:	Besteller:	

19



Handwritten notes and signatures at the bottom left corner.

ST. TA

ST. TA

GUTENBERGFRAGENBILDT
STERNKRADE ARTIENGESSELLSCHAFT

Blatt

TA 679 Z/F

4200 Oberhausen-Sterkrade, den 4.10.u.9.10. 1971

Verteiler
AP.A
AP.B
TA
TA.AP 3x

Oberflächenprüfung durch Eindringverfahren

Auftrags-Nr	500076	Reinwort	Borselle
Blatt-Nr	1	Pos.-Nr	2/3 (Rundnaht)
Werkstoff		Bearbeitungszustand	Glanzstand
22 Ni Mo Cr 37 mit 4551		1.u.2.lage Plattierung	vor dem Glühen
Prüfmittel			
Eindringmittel		Reiniger	Entwickler
Met-L-Chek rot		Esol	Met-L-Chek weiß

Aufgabe Oberflächenprüfung der Rundnaht-Plattierung 1.u.2.lage zwischen los. 2/3.
Die Prüfung wurde gemäß den Richtlinien über die zerstörungsfreien Prüfungen an Reaktorruckgeräten (Bauprüfplan KCB-Borselle Blatt 1a - Prüf-Nr. 18 u. 20) durchgeführt.

Ergebnis Die Prüfung der Rundnaht-Plattierung 1.u.2. Lage war in Ordnung.

Abdruck-Verfahren
Technische Zeichnung-Verfahren
Anlage 14 zur Fall-Nr. 22 00029
Blatt --- G.-Nr. 20 355/70

Prüfer Becker, Könsger

11. 11. 1971

(Ordnung)

(Unterschrift)

ST. TA

STÄRKRADE AKTIENGESELLSCHAFT

Blatt

TA 577 Z/F

4200 Oberhausen-Störkrade, den 15. - 19. 10. 1971

Verteiler AP.A
AP.B
TA
TA.AP 3x

Oberflächenprüfung durch Eindringverfahren

Auftrags-Nr 500976

Kennwort Borselle

Blatt-Nr 1

Pos.-Nr

23 (Gaukonsolen Nr. 1 - 6)

Werkstoff	Bearbeitungszustand	Glühzustand
4550	Wurzel geschweißt	1/1
Prüfmittel		
Eindringmittel	Reiniger	Entwickler
Met-L-Chek rot	Esol	Met-L-Chek weiß

Aufgabe

Oberflächenprüfung der Wurzellage an den 6 Gaukonsolen Nr. 1 - 6 im Reaktorunterteil Pos. 1 - 4

Ergebnis

Die Prüfung der Wurzellagen war in Ordnung.

Heinrich-Werkstätten
Technische Zeichnungen
Adresse AB
Blatt --- G-Nr. 26355/70

Prüfer Köhnen

11. 11. 1971

Datum

Unterschrift

GHI Technische Abteilung und Kontrollstelle	Prüfbescheinigung Blatt 1. von 1. über zerstörungsfreie Prüfungen (US, KONTAKT) der Baugruppe: ... nach Bauprüfplan-Nr. .../...	
Besteller:	SAG A - 9699 - 959 - 401 315	GHI-Auftrags-Nr.: 500 076
Projekt:	KCB	
Gegenstand:	Reaktor - Druckgefäß	
Bauteil:	Gau-Konsolen Nr. 1-6	
Abmessung:	Pos.-Nr.:	
Wärmebehandlungszustand:	Stückzahl: 6	
Werkstoffe:	22 Ni Mo Cr 37/4550	Prüfvorschrift: Richtlinien für zF-Prüfung KCB
Bauteilstempelung:		
Aufgabe lt. Bauprüfplan: n.d. Einschweißen der Gau-Konsolen		
Prüfeinrichtung: USIP 10 W - EAS		
Abnahme durch: GHI, SAG, AEG, TÜV		
Prüfbefund: XXXX 2 XXXXX		
Erklärung zu 1.: Keine Beanstandungen 2.: Befunde, die nach Spezifikation zulässig sind (siehe Beiblatt) 3.: Befunde, die nach Spezifikation unzulässig sind (siehe Beiblatt)		
Bemerkungen: Die Prüfung der Gau-Konsolen Nr. 1-4 u. 6 war bis auf mehrere kurze Anzeigen mit Echthöhen um 30% in Ordnung. An der Gau-Konsole Nr. 5 wurde eine sehr schmale Zeile von 210 mm Länge festgestellt. Dieser Anzeigenbereich zeigte im wesentlichen eine Echthöhe von 30%. An 2. teilw. begrenzt Stellen wurde eine Echthöhe von 100% festgestellt. Die Anzeigen wurden belassen.		
GHI	geprüft am: 29.10.71	von: Karowinski
Besteller	<input checked="" type="checkbox"/>	Techn. Abteilung SAG
TÜV	<input type="checkbox"/>	Blatt ... G-Nr. 20355/70
Freigabe zur Weiterbearbeitung: ja RSBK Reparatur wird nach Rücksprache mit dem Besteller eingeleitet		
GHI:	Besteller:	

4. Bericht

über die zerstörungsfreien Prüfungen
am Druckgefäß für das Kernkraftwerk
Borssele/Holland

Zerstörungsfreie Prüfungen an den Blechen Pos.-Nr. 19 und
22

1. Zeitraum der in diesem Bericht behandelten Prüfungen:

24. Nov. 1970 bis 24. Sept. 1971

2. Ort der Prüfungen:

RDM, Rotterdam
Klöckner-Werke, Osnabrück
GHH, Oberhausen

3. Prüfumfang, Lage und Bezeichnung der geprüften Bauteile

Im obengenannten Zeitraum wurde von uns entsprechend Ihrer Spezifikation "463 MWdV, Kernkraftwerk Borssele Reaktordruckbehälter", Spez.-Nr. RE-L 319 vom 15.7.69 an den Blechen der Pos. 19 und 22 eine Ultraschallprüfung und Oberflächenrisprüfung der gesamten Oberfläche einschließlich der zum Schweißen vorbereiteten Nahtflanken vorgenommen.

Die Bezeichnung der Prüfstücke wurde der RDM-Zeichnung Nr. 30682-1258 Blatt 1 entnommen.

4. Prüftechnische Daten

4.1 Angaben zur Ultraschallprüfung

Die Prüfung erfolgte in Anlehnung an Stahl-Eisen-Lieferbedingungen SEL -072-69, gesamte Fläche 100%.

Prüfgerät: USIP/10, Krautkrämer

Prüfkopf: B4S, Normalprüfkopf

Rheinisch-Westfälischer
Technischer Überwachungs-Verein
Anlage 27 zur Prüf-Nr. 28 00152
Blatt 1 G.H. 20 755/70

4.2 Angaben zur Oberflächenrißprüfung nach dem Farbeindringverfahren

Prüfmittel: Es wurden die im Handel unter der Bezeichnung Met-L-Chek bekannten Prüf-flüssigkeiten benutzt.

Einwirkdauer: ca. 60 min

Auftragungsart
für den Entwickler: gesprüht

5. Prüfergebnisse

Die bei den Oberflächenrißprüfungen festgestellten Fehleranzeigen wurden beseitigt; die abschließenden Prüfungen verliefen ohne Beanstandung.

Bei der Ultraschallprüfung wurden keine Fehler von Bedeutung festgestellt.

Die Bleche Pos. 19 entsprechen der Klasse 3 und die der Pos. 22 der Klasse C nach SBL 072-69.

6. Beurteilung

Die vom Endzustand vorliegenden Prüfbefunde geben keinen Anlaß zu Bedenken.

Für den Inhalt:

Werner
(Werner)

M e ß p r o t o k o l l
für das
Reaktordruckgefäß-Unterteil
Borselle

GHH-Auftrags-Nr.: 500 076

GHH-Kennwort: Borselle

Wissenschaftlich-Technischer
Verein G.V.
Der Sachverständigen
Borselle

Ergebnisse der Endvermessung nach dem Einschweißen der
Schemel Pos. 22 und Gankonsolen Pos. 23 und nach er-
folgter Endglühung.

Inhalt: 4 Maßblätter

Verteiler:

- AP.TN 3x
- AP.F
- AP.F.T/Kollek
- AP.F.W 8/Kinzel
- AP.F.W/ Kiefer
- AP.F.W 1/Songpiel
- AP.F.AV 2x
- AP.TA.D 2x
- TA 2x
- TA.AP 3x

TA, de 19.11.1971

[Handwritten signature]

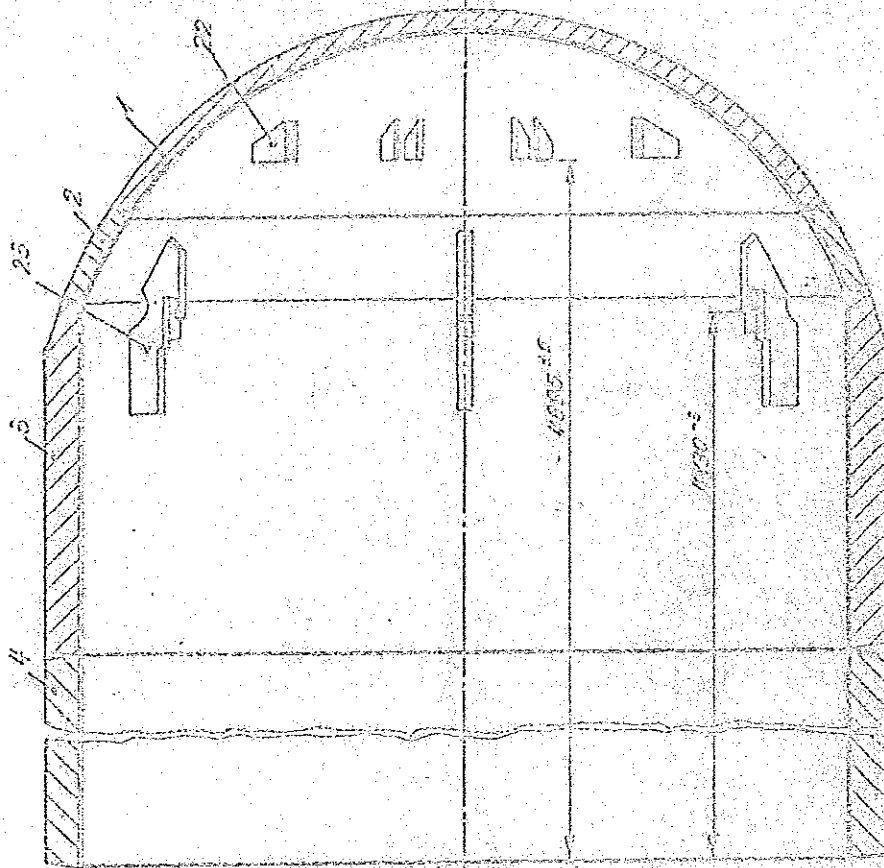
Wissenschaftlich-Technischer
Verein G.V.
Anker 20 zur Poststr. 22 00004
Blatt G.Nr. 20 255/70

Sachbearbeiter *[Handwritten signature]*

Abstandsmessung der Eisenketten und
Schemel gemäß Zeichnung Nr. 30001-1291

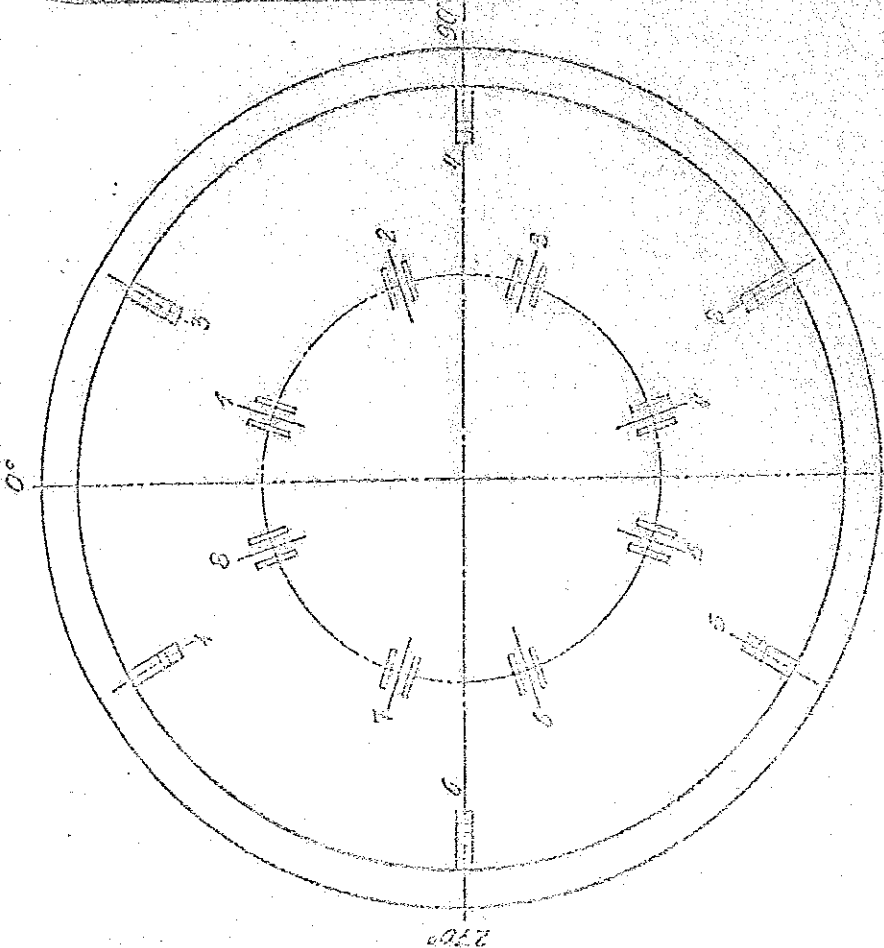
800 076
Darselle

Blatt-Nr. 1



Abweichung vom Nennmaß 1030 mm

Ordnungs- Nr.	1	2	3	4	5	6
Abweichung [mm]	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0

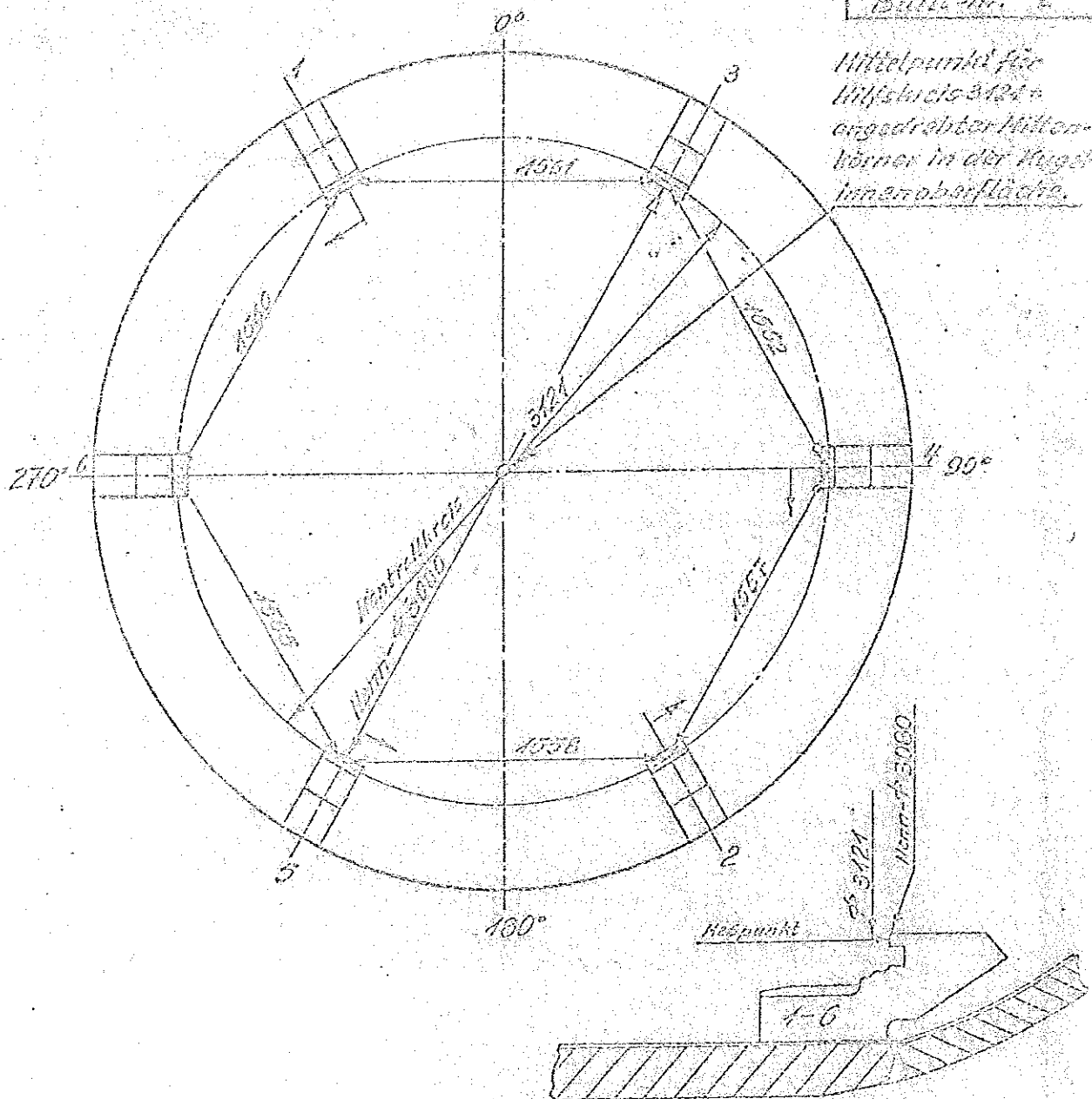


Abweichung vom Nennmaß 1030 mm

Schemel- Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Abweichung [mm]	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	0	0	-2,0

Erreichte Nennungenäue in der Kugel und
im Flansch + Schemel gemessen mit
im 300 mm der nicht publizierten R.L.

Verfasser:



Lageabweichungen und φ -Abweichungen
 an den Konsolen (unten)

Gaukconsole Nr.	Abweichung vom Sollwert Nennmaß [mm]	in Richtung Gaukconsole Nr.	Abweichung vom Sollwert ± 300 mm Gaukconsole		
			Nr.	Nr.	Wert
6	0	—	6	4	+13
1	0,5	6	1	2	+7
3	0	—	3	5	+11
4	4,5	2			
2	2,0	4			
5	4,5	2			

+0 zum
Abstrahl
270°

Gemessene Bahnmaße am Kontrollkreis 3121 φ siehe Skizze.
 φ bezogen auf Kontrollkreis.

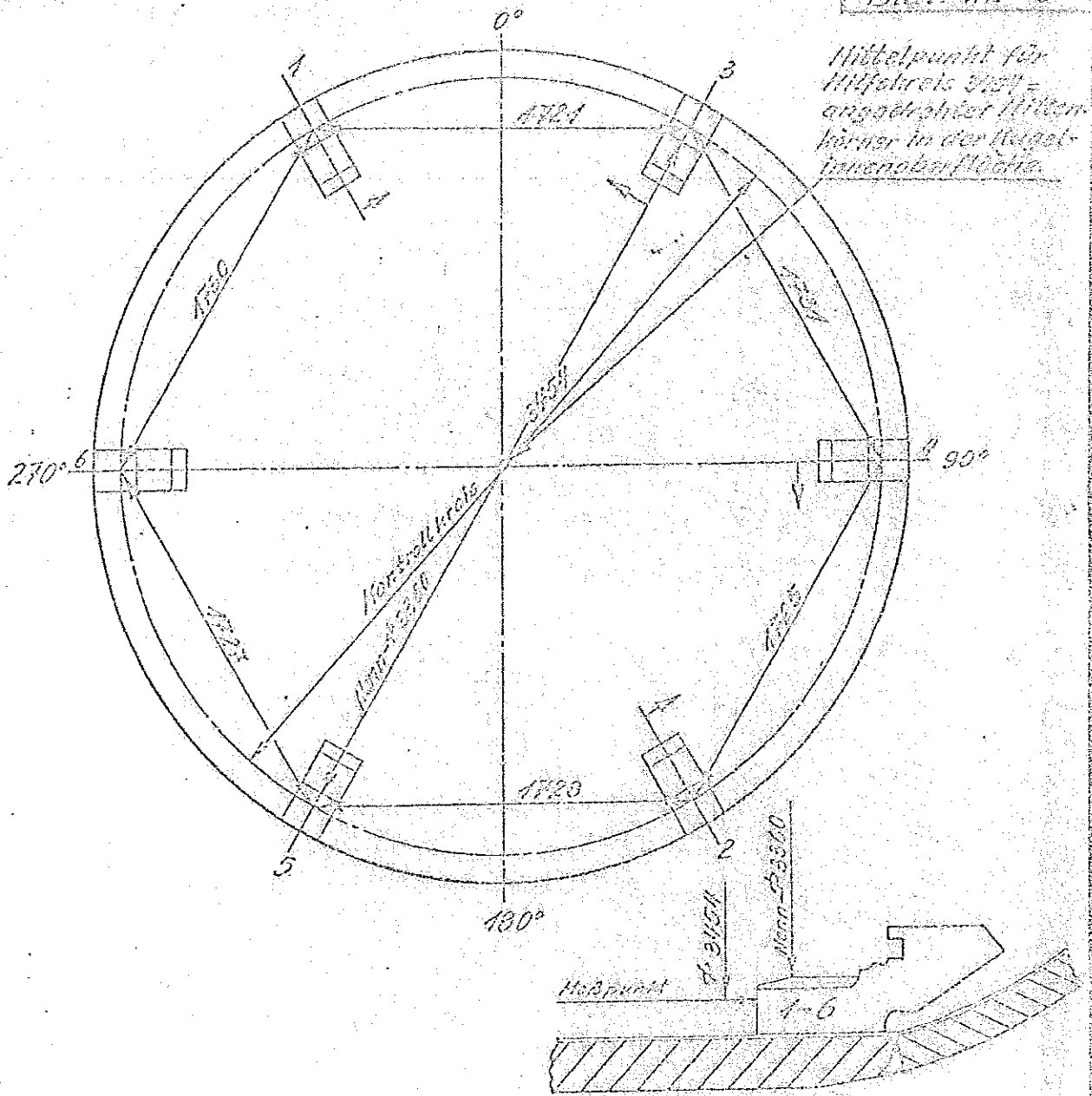
Verfasser:

Nr. 1113
2.07

Datum: 20.11.74

Erstausg. Herrmann

Gepr. v.



Lageabweichungen und ϕ -Abweichungen
an den Konsolen (oben)

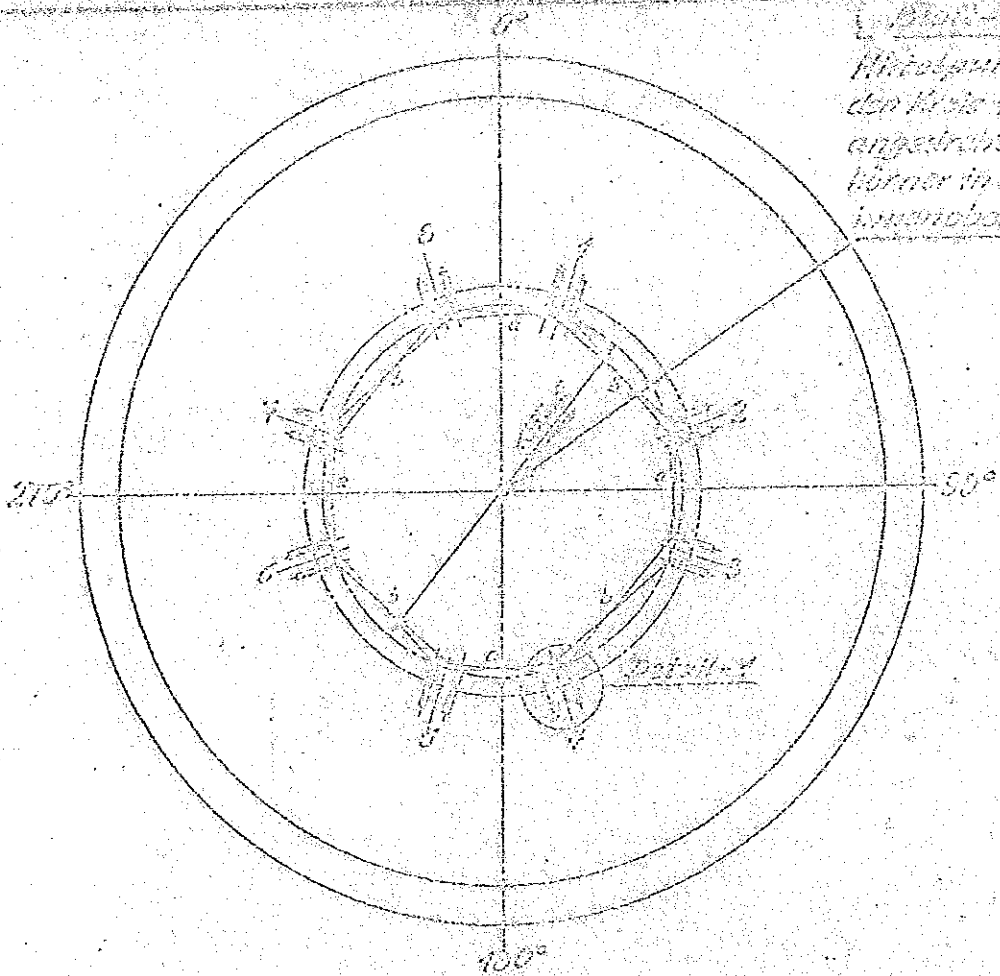
Greukonsole Nr.	Abweichung vom Seil- Mittelpunkt 1626 mm ϕ	in Richtung Greukonsole 16	Abweichung vom Mess- ϕ 3330 zur Greukonsole		
			16	16	16
6	0	—	5	4	+13
1	3,0	3	—	—	—
5	3,0	1	1	2	+10
4	4,0	2	—	—	—
2	4,0	4	3	5	+14
5	0	—	—	—	—

2,0 mm
Achsentid
270°

Gemessene Seilmaße am Kontrollkreis 3454* siehe Skizze.
*bezogen auf Kontrollkreis.

Lagevermessung an den Schirmeln
gemäß Absprache mit K&M

Darstellung



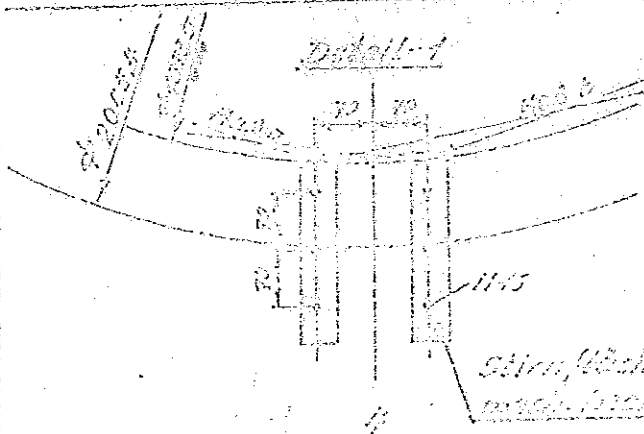
Die Mittelpunkte für
den Kreis 400 mm sind
angebracht. Die
Körner in der Mitte
sind überflüssig.

Gemessene Schirmelmaße (Quadrat) am Kreis 1373,5 mm gleiche Steigung

Schirmel	8-1	2-3	4-5	6-7
Maß a mm	692	692	692	692
Schirmel	1-2	3-4	5-6	7-8
Maß b mm	639	639	639	639

Maß a und b sind je Schirmelpaar gemessen (Vergl. Skizze).

Es keine nennenswerte Unterschiede nur ein Maß für a bzw. b in Tabelle eingetragen.



Die Gewindeführungen in den
Schirmeln wurden nach der
Bearbeitung und nach Anlauf
eingebracht.
Eine Mutterrolle zeigte
keine Maßabweichungen.

Skizze des Schirmel
nach Maßstab

Maßstab: 1:1

Gezeichnet: R. R. R.

Geprüft: P.

Rheinisch-Westfälischer Technischer Überwachungs-Verein e.V.

Prüf-Nr. 22 00021
G.-Nr. 20 355/70

Duisburg, den 30. November 1972
No/Dr

Bericht über eine Verfahrensprüfung und Arbeitsprüfung Nr. 1786

nach AD-Merkblatt H1, Ausgabe 1968
Beurteilungsplan Blatt-Nr. 3a, Abt. AP.T.N von 12.10.1971
Wärmebehandlungsplan Blatt-Nr. 2a, Abt. AP.T.N v. 13.10.1971

Antragsteller: Gutehoffnungshütte Starckrade AG, Werk Starckrade

Antrag vom: ./.

Anwendungsbereich: Reaktordruckbehälter KCB-Borsselle

Werkstoff(e): a) 22 NiMoCr 27 (schweißplattiert),
b) X 10 CrNiNb 18 9 (W.-Nr. 4550)

Abmessung: a) 110 x 200 x 200 mm
b) 80 x 140 x 200 mm

Schweißverfahren: TP-Bordauftragschweißung und elektr. Lichtbogenhandschweißung
Bandauftragschweißung: 1. Legat. OFW Thermanit 22/11 E-1b; 30 x 0,5 mm

Zusatzwerkstoff(e): Pulver: Carlit 69 C-ELC
2. Legat. Böhler CN 21/10 Nb-2; 60 x 0,5 mm
Pulver: Linde ELLICA 10

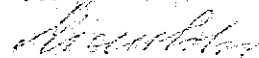
Wärmebehandlung: elektr. Lichtbogenhandschweißung: Böhler Fox SAS 2, 4,0 mm Ø
entsprechend Wärmebehandlungssplan

Bemerkungen: Die Probenschweißung Nr. 1786 wurde durch uns angez. umgesetzt. Die zerstörungsfreie Prüfung wurde durch TÜV, Abt. C8 unter Prüf-Nr. 25 00152 durchgeführt. An der zerstörenden Erprobung durch Dienst voor het Stoom-wazen nahmen wir informativ teil.

Der Antragsteller hat aufgrund der in den Anlagen aufgeführten Ergebnisse die sachgemäße Ausführung von Schweißarbeiten innerhalb des obenstehenden Anwendungsbereiches nachgewiesen.

Die Gültigkeitsdauer dieser Zustimmung ist auf zwei Jahre begrenzt, sofern nicht laufend Arbeitsprüfungen durchgeführt werden.

Für den Inhalt:



Technischer Überwachungs-Verein
Blatt-Nr. 20 355/70
G.-Nr. 20 355/70

Rheinisch-Westfälischer Technischer Überwachungs-Verein e.V.

Prüf-Nr. 22 00021
G.-Nr. 2C 355/70

Duisburg, den 30. November 1972
Ru/Dr

Bericht über eine Werkstoffsprüfung Arbeitprüfung Nr. 1597 A

noch Siemens-Spezifikation KL 2/1C
Wärmebehandlungsplan Blatt-Nr. 1b, Abt. AP.T.N v. 19.7.71
Bauprüfplan Blatt-Nr. 2b, Abt. AP.T.N v. 19.7.1971

Antragsteller: Gutehoffnungshütte Sterkrade AG, Werk Sterkrade

Antrag vom: /.

Anwendungsbereich: Reaktordruckbehälter KCB-Borssole

Werkstoff(e): 22 NiMoCr 37

Abmessung: 114 x 500 x 1200 mm

Schweißverfahren: UP- und Elektrodenschweißverfahren

Zusatzwerkstoff(e): Elektroden: Fox CH 24/11 UB-A
UP-Band : 1. Lage: OTH Theraanit 22/11 E-40; 32 x 0,5 mm
Pulver: Cerhitec TP 70 (E-41C)

Wärmebehandlung: entspr. Wärmebehand-) 2. Lage: Rohler CH 21/10 UB-R 100 FS; 60 x 0,5 mm
lungsplan) Pulver: Linc Ellica 10

Bemerkungen: Die Probenschweißung Nr. 1597 wurde durch uns an- bzw. umgestempelt. Die zerstörungsfreie Prüfung wurde durch T40, Abt. CB unter Prüf-Nr. 28 000152 durchgeführt. An der zerstörenden Erprobung durch Dienst voor het Stoom-uzen nahmen wir informativ teil. Den durchgeführten Schweißarbeiten wurden die schweiß-technischen Kenndaten der Verfahrensprüfung Nr. 950 B, welche auch von Stoomuzen anerkannt ist, zugrunde ge- legt.

Der Antragsteller hat aufgrund der in den Anlagen aufgeführten Ergebnisse die sachgemäße Ausführung von Schweißarbeiten innerhalb des obenstehenden Anwendungsbereiches nachgewiesen.

Die Gültigkeitsdauer dieser Zustimmung ist auf zwei Jahre begrenzt, sofern nicht laufend Arbeitsprüfungen durchgeführt werden.

Für den Inhalt:

[Handwritten Signature]

Rheinisch-Westfälischer

Technischer Überwachungs-Verein
Duisburg, den 30. November 1972
Ru/Dr

Rheinisch-Westfälischer Technischer Überwachungs-Verein e.V.

Report

Über die Durchführung einer Arbeitsprüfung

Id. Nr.: 1556 A

- Anforderungen:
1. Besteller: Siemens AG, Erlangen
2. Hersteller: Gutchoffnungshütte Stehrade AG; Werk Stehrade Werks-Nr.: 590 076
3. Prüfgegenstand: Reaktordruckgefäß (GP-Ruedichte)
- Werkstoff: Z2 NiMoCr 37
- Montelwändicke: 122 mm
- Schweißverfahren: Unterpulver-Draht-Viellagenschweißung (169 Lagen)
- Schweißnahtwertigkeit: $v = 1,0$
- Nahtform: ∇ (siehe Anlage 6)
- Zusatzwerkstoff: Draht: Böhler NiCrMo 1-UP, 4 mm Ø, Charge 60172
Pulver: Linde LU 320, Partia 27, Korn 12 x 150
- Wärmebehandlung nach dem Schweißen: simuliert gelöhter Zustand
siehe Anlage 1
- Proben-Nr. der Bleche: ./ (siehe Stempelkizze)
- Schmelzen-Nr.: ./
- Probe-Nr. der Bleche für die Arbeitsplatte: P 907
- Schmelzen-Nr.: E 01 111932

Ergebnis der Prüfung:

Die gestellten Anforderungen sind lt. Anlage erfüllt.

Boisberg
Schr/Br

den 2. August 1972

Rheinisch-Westfälischer
Technischer Überwachungs-Verein e.V.
Der Sachverständige

Rheinisch-Westfälischer
Technischer Überwachungs-Verein e.V.
Boisberg
Schr/Br
c.Nr. 20253/70

(Handwritten Signature)
(Hensele)

Rheinisch-Westfälischer Technischer Überwachungs-Verein e. V.

1. Anlage zum Bericht über die
Durchführung einer Arbeitsprüfung
Ifd.Nr.: 1596
vom: 2. August 1972

Vorbehandlungen

(Stücklerungsglühung)

30 °C / Std.	550 °C	Haltdauer = 20 Std.
20 °C / Std.	600 °C ¹ 20	Haltdauer = 6 Std.
20 °C / Std.	200 °C	
20 °C / Std.	600 °C ¹ 20	Haltdauer = 6 Std.

Ofenabkühlung mit 20 °C / Std.

A. Ergebnisse

4.1 Ultraschall- und Oberflächenprüfung (Hel-L-Check)
 zeigte keine Fehler auf

4.2 HandzerreiBproben (nach DIN 50 125); Prüftemperatur + 350 °C

Probe 1596	Maßlänge mm	Ø mm	Streckgrenze 0,2 kp/mm ²	Festigkeit kp/mm ²	Dehnung %	Einschnürung %	Bruchlage
Z3 D	50	10	52,2	62,4	16,6	55,2	S
Z3 H	50	10	50,9	62,4	15,2	55,2	S
Z3 V	50	10	52,2	63,1	13,4	47	S

4.3 Zugversuch quer zur Schweißnaht

Probe 1596	Abmessungen mm	Maßlänge mm	F _{0,2} mm ²	Streckgrenze kp/mm ²	Festigkeit kp/mm ²	Dehnung %	Einschnürung %	Bruchlage
Z1 D	30 x 30,1	20 80	999	59,6	70,7	62,5	30	S*
Z1 H	30 x 30	20 60	900	60,2	72,4	75,0	35,8	S
Z1 V	29,9 x 30,1	20 45	900	61,7	73,6	6,5	9,3	G
Z1 D	30 x 30,1	20 80	903	59,7	70,7	72,5	29,1	S
Z1 H	29,8 x 30	20 60	894	62,7	69,4	6,5	8,0	G
Z1 V	29,5 x 30,1	20 45	933	63,3	71,8	9,5	10,4	G

* Probe wird auf ihre Lochstelle hin untersucht

Der Sachverständige:

W. J. ...

1. RundzerreiBproben aus reinem Schweißgut (nach DIN Stabstaben)

1.1. Prüftemperatur: a) + 350 °C
 b) + 20 °C

Probe- Nr. 1596	Probenlage Abmessung in Schweißrichtung	Streck- grenze kg/mm ²	Festig- keit kg/mm ²	Maßlänge mm	Dehnung %	Einsch. %
a 24 D	Decklage 10 Ø	52,9	62,4	50	16,8	52,4
a 24 H	Mitte 10 Ø	53,5	62,4	50	17,6	52,2
a 24 W	Wurzel 10 Ø	51,0	63,7	50	14,8	47,5
b 24 D	Decklage 12 Ø	61,1	69,9	60	23,3	63,0
b 24 H	Mitte 12 Ø	61,9	70,8	60	22,7	66,0
b 24 W	Wurzel 12 Ø	61,5	69,9	60	22,7	66,0

2. Pellini-Proben Probenform: P2 entspr. ASTM-E 700-63 I Fallhöhe: 1020 Fallgewicht: 27,215

Aus Mitte - Schweißgut = P1, Grenzzonen = P2
 Prüftemp.: s. unten

Probe- Nr. 1596	Prüftemperatur °C	Bemerkungen	KBT Temp. °C	Probe- Nr.	Prüftemperatur °C	Bemerkungen	KBT Temp. °C
P1 - D	- 12	Nicht-Bruch					
P1 - H	- 12	Nicht-Bruch					
P1 - W	- 12	Nicht-Bruch					
P2 - D	- 12	Nicht-Bruch					
P2 - H	- 12	Nicht-Bruch					
P2 - W	- 12	Nicht-Bruch					

3. Schweißgutanalyse (%)

Probe- Nr.	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Fe	Co	Cu
D	0,67	0,17	1,58	0,014	0,009	0,37	0,72	0,75	10,05	0,000	0,27
H	0,67	0,17	1,57	0,014	0,009	0,37	0,71	1,00	10,02	0,000	0,26
W	0,69	0,18	1,59	0,014	0,009	0,37	0,71	0,91	10,02	0,000	0,26

Der Sachverständige

1. Kerbschlagversuch *

Probefertig: ISO-V Wärmebehandlung: siehe Anlage 1
 aus Grundwerkstoff 22 MicaCr 37

Probekr.	Kerbschlagzähigkeit Mittel	Prüftemperatur °C	Bemerkung Lage	Probekr.	Kerbschlagzähigkeit Mittel	Prüftemperatur °C	Bemerkung Lage
1596 S/4 1	13,1	20	LA	1596 S/4 4	2,5 *	0	Q
1596 S/4 2	9,4 9,0	20	F	1596 S/4 5	3,0 * 3,1 *	0	F
1596 S/4 3	4,4	20	B	1596 S/4 6	3,8 *	0	F
1596 S/2 1	11,9	20	F	1596 S/2 4	7,4	0	F
1596 S/2 2	9,5 8,8	20	F	1596 S/2 5	2,1 * 3,7 *	0	F
1596 S/2 3	5,1	20	F	1596 S/2 6	1,6 *	0	F
1596 S/4 1	11,4	20	Q	1596 S/4 4	6,4	0	LA
1596 S/4 2	9,1 9,6	20	F	1596 S/4 5	6,4 6,2	0	G
1596 S/4 3	6,3	20	F	1596 S/4 6	5,9	0	F
1596 S/2 1	6,6	20	F	1596 S/2 4	5,5	0	F
1596 S/2 2	6,5 6,8	20	F	1596 S/2 5	2,3 * 4,3 *	0	F
1596 S/2 3	7,4	20	F	1596 S/2 6	5,0 *	0	F

2. Zugversuch (DIN 50 125)

Probekr.	Abmessungen mm	$\sigma_{0,2}$	σ_B	σ_s	ϵ	Probeklage	Grundwerkstoff 22 MicaCr 37 Prüflage	Temperatur
1596 S/4	12 β	52,2	66,1	22	67,9	LA	+ 20 °C	60
1596 S/2	12 β	52,2	66,1	21,9	67,9	LA	+ 20 °C	60
1596 S/4	12 β	51,3	67,3	20,3	69,9	Q	+ 20 °C	60
1596 S/2	12 β	52,2	66,1	20,7	59,0	Q	+ 20 °C	60
1596 S/4	10 β	48,4	64,0	19,4	62,0	LA	+ 350 °C	50
1596 S/2	10 β	48,2	64,4	20,0	62,8	LA	+ 350 °C	50
1596 S/4	10 β	48,4	62,7	19,4	62,8	Q	+ 350 °C	50
1596 S/2	10 β	48,0	63,0	19,6	61,4	Q	+ 350 °C	50

3. Seitenbiegeprobe (entw. ASZF-Codes Section IX) siehe Anlage 5

4. Bemerkungen *

Die Abschleppprüfung der Arbeitsprobenplatte durch den TÜV Hannover e.V., Dienststelle Paderborn, bei den Klackversuchen in Gessrück, Prüf-Nr.: 5991, weist unter Probe 507 in Anlieferungsrichtung nur zum Teil ausreichende Einzelprüfergebnisse auf. Da der Probekorridor bei der Arbeitsprüfung noch ungenügend lag als bei der Überprüfung der Platte in Herstellungenwerk, ist der weitere Ablauf der Kerbschlagzähigkeitstests des Grundwerkstoffes erklärbar. Die Kerbschlagzähigkeitsergebnisse in der Wärmebehandlung, siehe 5. Anlage zum Bericht, sind ausreichend hoch und wären bei Vorliegen eines einwandfreien Grundwerkstoffes noch günstiger. Aus o. g. Gründen wurde die Arbeitsprobe 1596 als den Bedingungen entsprechend beurteilt.

Zur Sachverständigen

[Handwritten Signature]

1. Kerbschlagversuch

Probeform: ISO-V Wärmebehandlung: siehe Anlage 1
 Aus Kerbschlagversuch: SVH = Kern Mitte Schweißnaht
 G = Kern Mitte Grenzberich

Probe-Nr.	Kerbschlagzähigkeit		Prüftemperatur °C	Bemerkung Lage	Probe-Nr.	Kerbschlagzähigkeit		Prüftemperatur °C	Bemerkung Lage
	kg-cm ²	Mittel				kg-cm ²	Mittel		
1596 D 1	8,0		0	SVH	1596 D 4	10,1		0	G
1596 D 2	11,0	9,0	0	"	1596 D 5	12,6	12,3	0	"
1596 D 3	8,0		20	"	1596 D 6	14,3		0	"
1596 H 1	12,0		20	"	1596 H 4	14,9		20	"
1596 H 2	12,0	12,6	20	"	1596 H 5	16,0	14,6	20	"
1596 H 3	13,7		20	"	1596 H 6	12,9		20	"
1596 U 1	10,9		20	"	1596 U 4	13,6		20	"
1596 U 2	10,5	10,7	20	"	1596 U 5	14,1	14,6	20	"
1596 U 3	11,1		20	"	1596 U 6	15,1		20	"
1596 V 1	9,0		0	"	1596 V 4	12,9		0	"
1596 V 2	8,7	8,2	0	"	1596 V 5	13,5	11,8	0	"
1596 V 3	7,0		0	"	1596 V 6	9,0		0	"

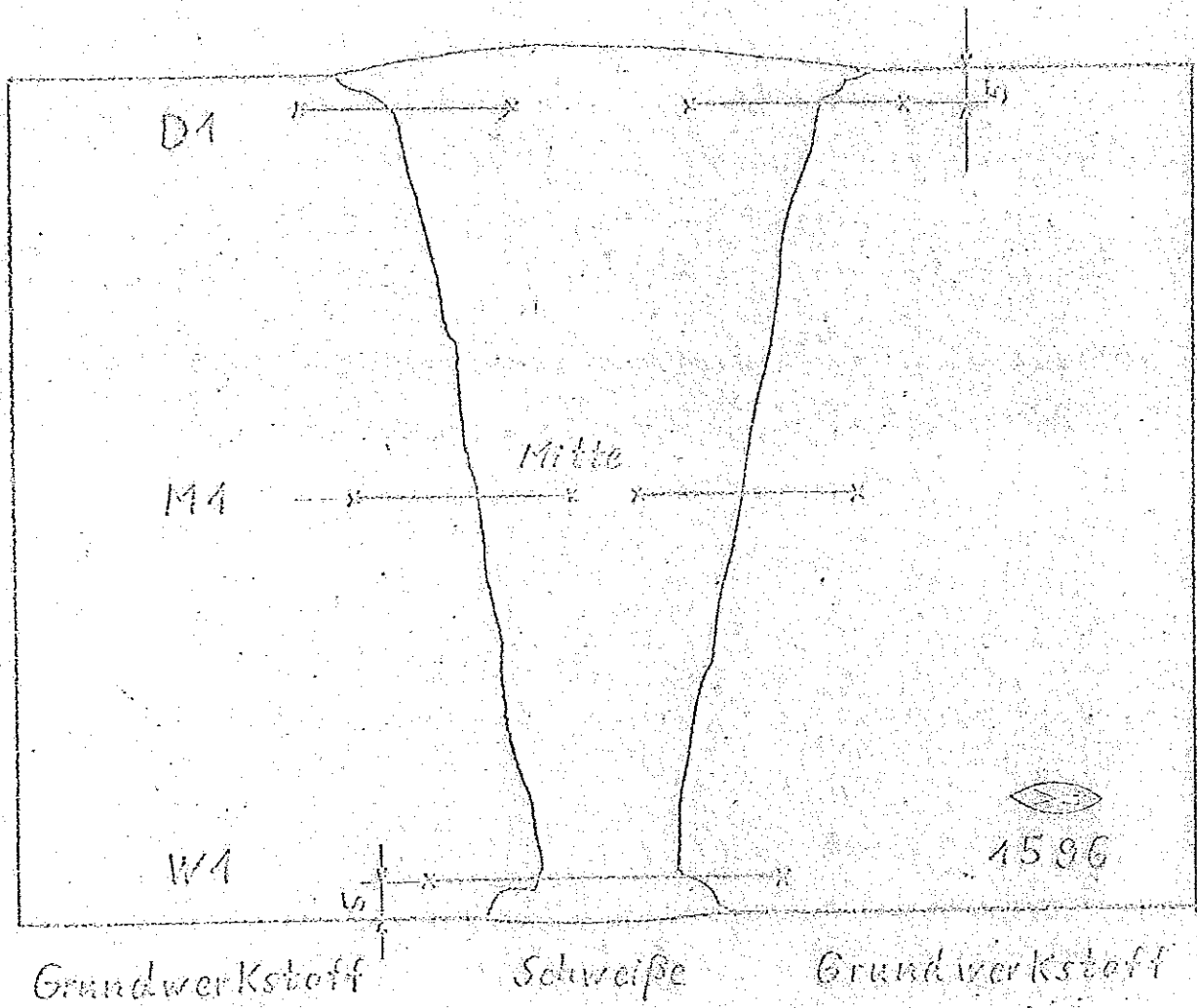
2. Fallversuch (913.50f21): D = Decklage zu Zug U = Kern Mitte Schweißnaht in Zug H = Wurzel in Zug

Probe-Nr. 1596	Zugseite	F ₁ = Zugseite Druckzugseite F ₂ = Zugseite Druckzugseite			L ₀	Bemerkung
		Biegewinkel	Biegemom.	Biegedehnung %		
F 10	RIZ	160°	60	40	35	20 60 ohne Anriß
F 18	RIZ	160°	60	35	28	20 60 ohne Anriß
F 18	RIZ	180°	60	40	30	20 40 ohne Anriß
F 20	VIZ	180°	60	40	27	20 40 ohne Anriß
F 28	VIZ	180°	60	40	28	20 60 ohne Anriß
F 28	VIZ	180°	60	40	30	20 40 ohne Anriß

3. Seitenbiegeprobe (entspr. ASME-Code SMY-2-1959) E 100-64, Fig. 1

Probe-Nr. 1596	Dorn	Probendicke	Biegewinkel	L ₀	Bemerkung	Biegemom.	
						[M]	[kg]
S1 - G	30	30 x 10	100°	20	ohne Anriß	25	25
S1 - H	30	30 x 10	100°	20	ohne Anriß	25	26
S1 - V	30	30 x 10	100°	20	ohne Anriß	25	25
S2 - D	30	30 x 10	100°	20	ohne Anriß	25	22
S2 - H	30	30 x 10	100°	20	ohne Anriß	25	21
S2 - V	30	30 x 10	100°	20	ohne Anriß	25	20

Dr. ...
[Handwritten Signature]



Härteprüfung Vickers HV 40 DIN 50133 em
 Makroschliff der Arbeitsprobe - 4596 im
 simulierten Wärmebehandlungszustand.

Abstand der Meßpunkte 40 mm

D = Decklage

M = Mitte

W = Wurzel

7. Anlage Blatt
 DVB- Nr.: 22 0021/1
 G.-Nr.:
 Arbeitsprüfung: 1596
 Von: 2. August 1972

Untersuchung der Verbindungsschweißung

Härteprüfung Vickers HV 10 DIN 50 155 an
 Makrochliff (6. Anlage) im säulierten
 Wärmebehandlungszustand.

Abstand der Meßpunkte 1,0 mm.

Probe-Nr.	Meßpunkt	HV 30 kp/mm ²	G HV kp/mm ²	Meßpunkt	HV 30 kp/mm ²	G HV kp/mm ²	Meßpunkt	HV 30 kp/mm ²	G HV kp/mm ²
1596	1								
	D 1	235	60	D31	230	78			
	D 2	235	60	D32	227	77			
	D 3	235	60	D33	221	75			
	D 4	235	60	D34	219	75			
	D 5	235	60	D35	224	75			
	D 6	235	60	D36	225	77			
	D 7	235	60	D37	232	79			
	D 8	235	60	D38	227	77			
	D 9	227	77	D39	216	74			
	D10	213	73	D40	216	74			
	D11	212	72	D41	218	74			
	D12	225	77	D42	224	76			
	D13	235	60	D43	227	77			
	D14	233	61	D44	221	75			
	D15	236	63	D45	227	77			
	D16	219	65	D46	226	77			
	D17	227	77	D47	219	65			
	D18	200	76	D48	210	62			
	D19	225	77	D49	226	77			
	D20	230	78	D50	212	72			
	D21	232	79	D51	213	73			
	D22	227	77	D52	207	71			
	D23	224	76	D53	225	77			
	D24	219	75	D54	227	77			
	D25	219	75	D55	232	79			
	D26	222	76	D56	224	76			
	D27	225	77	D57	230	78			
	D28	224	76	D58	222	76			
	D29	222	76	D59	221	75			
D30	224	76	D60	224	76				

Untersuchung der Verbindungsschweißung

Härteprüfung Vickers HV 30 DIN 50 133 an
 Nahtschliff (6. Anlage) im simulierten
 Wärmebehandlungszustand.

Abstand der Meßpunkte 1,0 mm.

Probe-Nr.	Meßpunkt	HV 30 kp/mm ²	σ HV kp/mm ²	Meßpunkt	HV 30 kp/mm ²	σ HV kp/mm ²	Meßpunkt	HV 30 kp/mm ²	σ HV kp/mm ²
1596	H 1	222	76	H 31	224				
	H 2	209	71	H 32	230				
	H 3	221	75	H 33	224				
	H 4	218	74	H 34	230				
	H 5	233	79	H 35	225				
	H 6	216	74	H 36	216				
	H 7	219	65	H 37	227				
	H 8	225	77	H 38	232				
	H 9	222	76	H 39	235				
	H 10	225	77	H 40	230				
	H 11	236	80	H 41	228				
	H 12	227	77	H 42	227				
	H 13	222	62	H 43	227				
	H 14	225	77	H 44	220				
	H 15	194	66	H 45	242				
	H 16	234	81	H 46	232				
	H 17	222	76	H 47	217				
	H 18	228	78	H 48	221				
	H 19	230	78	H 49	210				
	H 20	232	79	H 50	210				
	H 21	230	78	H 51	2217				
	H 22	228	78	H 52	215				
	H 23	227	77	H 53	215				
	H 24	230	78	H 54	212				
	H 25	230	78	H 55	212				
	H 26	229	77	H 56	212				
	H 27	222	75	H 57	215				
	H 28	222	75	H 58	209				
	H 29	210	74	H 59	212				
	H 30	225	77	H 60	212				
			H 61	216					

Untersuchung der Verbindungsschweißung

Härteprüfung Vickers HV 10 DIN 50 133 am
Sukroschliff (6. Anlage) in etatuierten
Vorbereitungszustand.

Abstand der Meßpunkte 1,0 mm.

Probe- Nr.	Meß- punkt	HV 30 kp/mm ²	G HV kp/mm ²	Meß- punkt	HV 30 kp/mm ²	G HV kp/mm ²	Meß- punkt	HV 30 kp/mm ²	G HV kp/mm ²
1506	1	227	77	31	225	77			
	2	225	76	32	230	78			
	3	225	77	33	235	80			
	4	213	73	34	235	80			
	5	217	71	35	235	80			
	6	212	72	36	228	78			
	7	216	75	37	227	77			
	8	220	76	38	232	78			
	9	217	74	39	236	80			
	10	215	74	40	247	84			
	11	210	72	41	247	84			
	12	215	74	42	238	81			
	13	216	76	43	218	74			
	14	213	73	44	205	70			
	15	213	73	45	222	76			
	16	218	76	46	228	78			
	17	216	75	47	228	78			
	18	216	75	48	225	77			
	19	225	77	49	227	77			
	20	232	79	50	235	83			
	21	228	78						
	22	232	79						
	23	238	81						
	24	247	84						
	25	238	78						
	26	227	77						
	27	228	78						
	28	216	73						
	29	230	78						
	30	228	76						

Bijlage 3
Nr. 12

Überwachungsbericht

über

Reaktorbauteile

Montel des Reaktordruckbehälters

Kernkraftwerk Lovrencia (Holland) KCB

Nuklearer Teil; integraler Reaktordruckbehälter

Besteller:

De Rotterdamse Droogdok Nij NV (RDM)

Siemens-Bezugsnummer:

SB - 1. 319 v. 15.7.69

Siemens-Bestell-Nummern:

4/9699/969/401 319/02

Anlieferungszustand bei der Fa. Klückner:

Montel aus 2 Schüssen zusammengeschweißt, nicht plattiert, an 3 Stellen der Endmattinnenseite (Mont-Nr. 503) an Fehlstellen Vertiefungen eingeknickt.

Umfang der bei der Fa. Klückner durchgeführten Arbeiten:

M = Klückner, S = Siemens, Stw = Stöcheren, TÜV = Techn. Überwachungsverein

1.) Vorarbeiten der 3 Vertiefungen von Schweißern der Fa. RDM in eigener Regie im Lichtbogen-Hand-Verfahren.

Schweißzusatzwerkstoff (nach Angabe von RDM): Saft Konet Gels

2.) Ermittlung der Oberflächendefekte (Anlage 1) (M)

Entscheid: Spannungsaragüchen

3.) Vor dem Gießen: Oberflächendefektprüfung (MF) (Anlage 2) (M, S, Stw, TÜV)

ES - Frsg. (Anlage 3) (M, S)

4.) Spannungsmessungen: (Anlage 4) (U)

5.) Nach dem Gießen: Oberflächenprüfung (UP) (Anlage 5)
(R, S, St, RM, TÜV)

UP - Prüfung (Anlage 6) (R, S, St, RM, TÜV)

Der Mantel wurde anschließend zur Weiterbearbeitung an GKH
versandt.

Technischer Überwachungs-Verein Hannover e. V.
Dienststelle Osnabrück
Der Ingenieur
[Handwritten Signature]
(Hapl.-Ing. Buschbeck)



Empfänger	Anz.	Vorgang
		Härteprüfung der Reparaturstellen in der Rundnaht der Schüsse 3 u. 4 des Druckgefäßes KCB
		Anlage A zum Zeugnis, Prüf-Nr. 6146/1A vom 19.6.72 Technischer Überwachungs-Verein Hannover, Dienststelle Osnabrück

58/71

Am 4. 3. 71 wurden von der QSt/WF und der QSt/VA zwei Reparaturstellen mit dem "Dorernst"-Gerät geprüft. Es ergaben sich folgende Härtewerte (HB 30)

Zu veranlassen durch:

Grundwerkstoff	200-210 kp/mm ²
Schweiße Rundnaht	210-220 kp/mm ²
Schweiße Reparaturstelle	210-220 "
WEZ Rundnaht	280-330 "
WEZ Reparaturstelle	280-400 "

Eine genauere Prüfmethode ist mit den vorhandenen Geräten nicht möglich. Die Firma Siemens sieht auch keine andere Möglichkeit, als mit dem "Dorernst"-Gerät zu prüfen.

Eine Entscheidung über die Notwendigkeit, die Rundnaht spannungsarm zu glühen, müßte von Stoomwezen, TCV und Siemens gefällt werden.

./.
 Herrn Dir. Körbe
 " " Dr. Brühl
 " Weisser, BAB
 " Lange,
 " Hellhausen,"

Siemens
 Stoomwezen
 RDM
 TCV

QSt/Stz
 " /SF
 " /VA

M. Moigorn

Oberflächenrissprüfung

Reaktor-Brennstabhalter Borssele

KLOCKNER-WERKE AG
Georgmühlener Werke
Qualitätsservice
Werk Osnabrück

Auftrag 83a 030	Besteller Kattendanzsche Erzeugnisse	Werkstück: Schub 3/4 RS 3 (H 03)
Werkstoff: 22 NiCr 3.7	Schmelze	Gerät
Wärmebehandlung aus Schweißverein abgelehnt		Prüfmittel: Magnab-Jochgerät 1141-5

Anlage 2 zum Zeugnis, Prüf-Nr.: 6146/A vom 19.6.72
Technischer Überwachungs-Verein Hannover, Dienststelle Osnabrück

Anrede

TÜV Osnabrück

845 Erlangen

Stoccarda

Hersteller

Herr Scholer

Herr Hlka

Herr Korff

Herr Erachaus/Herr Hübner

Keine Mißprüfung der drei Dehnvorstellen

Ergebnis

Einzelne Voran.

Die Fehlerstellen wurden ausgeschliffen.

Abschließende Nachprüfung:

o.k.

22.3.1971
Bo/ko

f. d. R. Bruchler
26.3.71

H. Frey

Prüfer/Tag
26.3.71

Freigabe
W. H. H.

Ultraschallprüfung

Reaktor-Druckbehälter Dorseto

KLOCKNER-WERKE AG
Georgsmarienberg
Qualitätsstelle
Werk Oschatz

Auftrag: 630 630	Besteller: Raffinerie Bredsch	Werkstück: Schw 3/4 RN 5. (U 05)
Werkstoff: 22 NiCr 37	Schmelze:	Gerät: USIP 10 W
Wärmebehandlung: ca. Schold/Groa abgekühlt		Eichung: Stf 100% - 2 ca Bohrung

Anlage 3 zum Zeugnis-Prüf-Nr.: 6946/1 vom 19.6.71
Technischer Überwachungs-Verein Hannover, Dienststelle Oschatz

Prüfer

SAG Erlangen

Kerstler

Herr Uke

Herr Ershaus

Prüfung der drei Reparaturstellen einschließlich angrenzenden Bereich ca. 500 mm

113 45° Co von der Innenseite

Ergebnis

Verzerrte Stüchchen = 25%

113 45° von der Innenseite bis Co an Nifo

Ergebnis

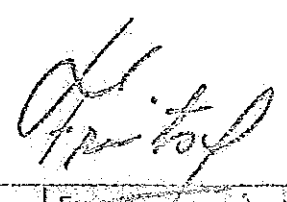
wie vor

113 70° von der Innenseite bis Co an Nifo

Ergebnis

wie vor

22.3.1971
De/ha



Prüfer/Tag: 2.3.71	Fertig	Uke
--------------------	--------	-----



KLÖCKNER-WERKE AG

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

WERK OSNABRÜCK

Abnahmezeugnis nach DIN 50049/3B

Besteller: De Rotterdamse Droogdok, Rotterdam	
Empfänger:	
Auftrag-Nr des Werkes: 1/49.505/10/S	Auftrag-Nr des Bestellers: III 316/1/T 23/3235 ha-wh

1 Ring

Anlage 4 zum Zeugnis, Prüf-Nr.: 64464 vom 19.6.72
Technischer Überwachungs-Verein Hannover, Dienststelle Osnabrück

Spannungsarmglühung:

- in 25 3/4 h bis 550° C aufgeheizt/ 4 h Temperatur gehalten/
- in 35 1/4 h bis 250° C abgezogen/
- in 7 1/4 h bis 180° C im Ofen abgekühlt/
- in 6 1/2 h bis 100° C im Ofen erkaltet/
- an Luft abgelegt.

Rosenthal
 KLÖCKNER-WERKE AG
 GEORGSMARIENWERKE
 OSNABRÜCK
 Qualitätsstelle

Osnabrück, den 15. 2. 72 La/dü

Oberflächenrissprüfung

Reaktor-Druckbehälter
Borssele

KLOCKNER-WERKE AG
Georgsmarienwerke
Qualitätsstelle
Werk Osnebrück

Auftrag: 830 o30	Besteller: Potterdamsche Droogdok	Werkstück: Schuß 3/4 Ri 3 (W03)
Werkstoff: 22 NiMoCr 3 7	Schnelze:	Gerät: Magnet-Jochgerät
Wärmebehandlung: spannungsarmgeglüht		Prüfmittel: Wasser/Magnetpulver, schwarz

Anlage 5 zum Zeugnis, Prüf-Nr. 6446/11 vom 19.6.71
Technischer Überwachungs-Verein Hannover, Dienststelle Osnebrück

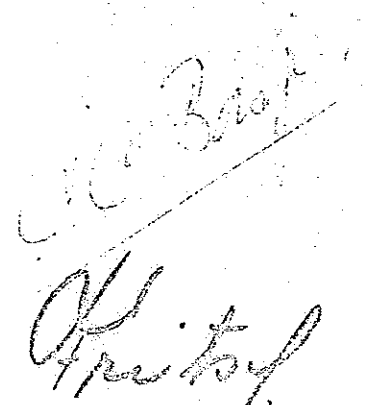
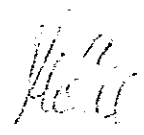
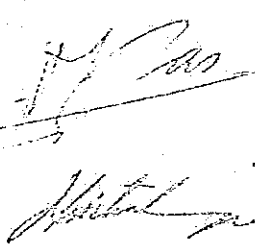
Abnahme

- TÜV Essen: Herr Heisterkamp
- SAG Erlangen: Herr Hill
- RDM: Herr Borsye
- Stoomwezen: Herr Ras
- Hersteller: Herr Ernschhaus/Herr Henschold

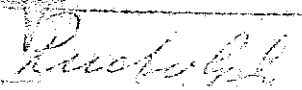
Magn. Rißprüfung der Innenseite

Ergebnis: Nach Beseitigung von Oberflächenfehler o. B.

1.6.1971
Be/We.



Prüfer/Tag: 1.6.71

Freigabe: 

Ultraschallprüfung

Reaktor-Druckbehälter
Borssele

KLOTTNER-WERKE AG
Georgsmünsterwerke
Qualitätsstelle
Werk Osnabrück

Auftrag: 830 030	Besteller: Rotterdamische Droogdok	Werkstück: Schuß 3/4 RN-3 (W95)
Werkstoff: 22 NiMoCr 3 7	Schmelze:	Gerät: USIP 10 W
Wärmebehandlung: spannungsarmglüht		Prüfkopf: V3 45 - 2 MHz B 2 S - 2 MHz
		Eichung: nach ASIE

Anlage 11 zum Zeugnis Prüf-Nr.: 6146/1 vom 19.6.71
Technischer Überwachungs-Verein Hannover, Dienststelle Osnabrück

Abnahme

TÜV Essen:	Herr Heisterkamp
SAG Erlangen:	Herr Hill
RHM:	Herr Borsys
Stromwezen:	Herr Ras
Hersteller:	Herr Ermschhaus/Herr Hombach

Prüfung von der Außenseite

WB 45, Prüfung auf Längs- und Querfehler
B 2 S, Radialprüfung

Ergebnis: Keine registrierbaren Anzeigen.

1.6.1971
Be/We.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Prüfer/Tag:	1.6.71	Freigabe:	<i>[Handwritten signature]</i>
-------------	--------	-----------	--------------------------------

Ultraschallprüfung

Reaktor-Druckbehälter
Borssele

KLOCHNER-WERKE A.G.
Georgsmarienberg
Qualitätsstelle
Werk Osnabrück

Auftrag: B3a 030	Beseller: Rotterdamische Droogdok	Werkstück: Schuß 3/4 Rfl 3 (N03)	
Werkstoff: 22 NiMoCr 3 7	Schmelze:	Gerät: USIP 10 V	Prüfung: NB 60° - 2 MHz NB 45° - 2 MHz B 2 S - 2 MHz
Wärmebehandlung: spannungsarmgeglüht	Eichung: StE 100 % - 2 na Bohrung -		

nach Schweißen und Schneiden 18, 1966 II. 6 Prüfklasse C

Anlage 6.2 zum Zeugnis, Prüf-Nr.: 6246/71 vom 19.6.71
Technischer Überwachungs-Verein Hannover, Dienststelle Osnabrück

Abnahme

TÜV Essen:	Herr Reisterkamp
SAG Erlangen:	Herr Hill
RDW:	Herr Borsye
Stoerkezen:	Herr Ras
Hersteller:	Herr Ernschhaus/Herr Honscheid

Prüfung von der Außenseite und Innenseite

NB 60°, NB 45°, Prüfung auf Längs- und Querfehler
B 2 S, Radialprüfung

Ergebnis: Keine registrierbaren Anzeigen.

1.6.1971
Befr.

Hill

K. Reisterkamp

Prüfer/Tag: 1.6.71

Freigabe: *Reisterkamp*

Bijlage 3
Nr. 13

1. B e r i c h t

Über die zerstörungsfreien Prüfungen am
Druckgefäß für das Kernkraftwerk Horasele/
Holland.

- Zerstörungsfreie Prüfungen an den Schweißstellen -

1. Zeitraum der in diesem Bericht behandelten Prüfungen:

22. Januar 1970 bis 4. Mai 1971

2. Ort der Prüfungen: RDM, Eindhoven

3. Prüfbeginn, Lage und Herstellung der geprüften Bauteile

Im vorgenannten Zeitraum wurden von uns an den Bauteilen
Deckenkappe Pos. 1, Eckenring Pos. 2, Mantelring Pos. 3,
Mantelring Pos. 4, Mantelflanschring Pos. 5, Deckelflansch-
ring Pos. 6, Deckenkappe Pos. 7 und den Düsen der
Pos. 8.1/ 8.2/ 9.1/ 9.2 die nachfolgenden Prüfungen vor-
genommen:

- Oberflächenprüfung der inneren und äußeren Oberflächen
einschließlich der vorbereiteten Schweißnähte

- Prüfung aller Volumenbereiche mittels Ultraschall

4. Prüftechnische Daten

4.1 Angaben zur Ultraschallprüfung

Die Prüfungen erfolgten in Anlehnung an ASME-Code-Sektion
III, Abschnitt N-322 und N-627.

Prüfgerät: USIP/10, Krautkrämer

Prüfköpfe: B28 und WB 45°, 1 MHz

Kopplungsmittel: Paste

4.2 Angaben zur Oberflächennachprüfung nach dem Farbschicht- Verfahren

Es wurden die im Handel unter der Bezeichnung Spotschek
oder Met-I-Chek bekannten Prüfflüssigkeiten benutzt.

Auftragungsart: gesprüht

Hinwirkdauer: etwa 60 min

5. Prüfergebnisse

Die bei der Oberflächennachprüfung festgestellten Fehlererscheinungen
wurden beseitigt; bei den abschließenden Prüfungen traten keine
Fehler mehr auf.

Bei der Ultraschallprüfung wurden keine Fehler von Bedeutung
festgestellt.

6. Zusammenfassende Beurteilung

Das Prüfprotokoll der untersuchten Bauteile geben keinen Anlass
zu Bedenken.

Für den Inhalt:

(Untersucher)

Bijlage 3
Nr. 14

Prüf-Nr. 25 00152

E s s e n, den 30. Juni 1972
G.-Nr. 08 65/70 Ost/Hgl

2. D e r i s a t

Über die zerstörungsfreien Prüfungen
an Druckgefäß für das Kernkraftwerk
Borssele, Holland

- Zerstörungsfreie Prüfungen der Schweißverbindungen
an Druckgefäß-Unterteil, Pos. 1 bis 5 einschließlich
Ein- und Austrittsstellen -

1. Zeitraum der in diesem Bericht behandelten Prüfungen:

23.9.70 bis 5.5.72

2. Ort der Prüfungen: RSW, Rotterdam, GHI Steenkade

Kieckhefer-Werke AG., Oostbruch

3. Prüfumfang, Lage und Bezeichnung der geprüften Bauteile

Im obengenannten Zeitraum wurden von uns entsprechend der Spezifikation 9463 BSW, Kernkraftwerk Borssele Reaktor-druckbehälter, Spez.-Nr. RD-L 319 vom 13.7.69 und damit gehörigen Werkstoff- und Hauptmaßlinien der RSW die zerstörungsfreien Prüfungen an Unterteil Pos. 1 bis 5 einschließlich Ein- und Austrittsstellen vorgenommen.

Die Bezeichnung und Lage der geprüften Schweißverbindungen wurden der RSW-Zeichnung Nr. 30582-1338 Blatt 1 entnommen.

Zusätzlich hierzu führten wir gleichprobenweise an der Plattierung eine Prüfung auf Unterplattierungsrisse mit Ultraschall durch. Diese wiederholten wir nach der Endprüfung. Die Lage der untersuchten Fehler geht aus der diesem Bericht als Anlage 6 beigelegten Skizze hervor.

4. Prüfscheinische Daten

4.1 Angaben zur Ultraschallprüfung der Schweißnahte

Die Prüfungen erfolgten in Anlehnung an ASME-Code Section III Abschnitt 3 643 in Verbindung mit Siffer IK 340-IX 340.

Prüfgerät: USKP/10, Neutheimer

Prüfköpfe: WK 45° und ZK sowie WB 60° und 70°
und WB 45°, 60° und 70°, wenn es zur
genaueren Ortung erforderlich war

4.2 Angaben zur Durchstrahlungsprüfung

4.2.1 Prüfgerät: 8 MeV Linearbeschleuniger

Elektronenenergie: 8 MeV

Aufnahmemittel: Kodak M

Folien: Tantal 1 mm

Bildgüteprüfung: DIN 54109

4.2.2 Strahlensource: Co 60

Aktivität: 100 Ci

Aufnahmemittel: Kodak AA

Folien: Cu 1 mm

Bildgüteprüfung: DIN 54109

4.3 Angaben zur Ultraschallprüfung der Schweißnaht

Prüfgerät: USF/10, Krautkrämer

Prüfkopf: D48, 20 mm Ø, oder SSB47, 10 mm Ø
SB 70 L 2 - 150 mm Nennlänge

Empfindlichkeit: 240

Die Auslöser einer 2-mm-Schraube parallel zur Prüflinse im Übergang Grundwerkstoff/Plattierung wurden bei Einschaltung von der Grundwerkstoffseite her auf die volle Bildschirmskalenhöhe eingestellt.

SSB47

Bei Einschaltung von der Plattierungsseite wurde es vorgenanntem Teststück die Bohrung auf die volle Bildschirm-Skalenhöhe eingestellt.

SB70^R LS-150

Zur Brückung auf Untereinstimmgeräten wurde die Stabfläche einer 3-mm-Ø-Nachlichtbohrung im Übergang zwischen Grundwerkstoff und Plattierung auf 60% der Bildschirm-Skalenhöhe eingestellt.

4.4 Angaben zur Oberflächenprüfung mittels Magnetspulver

4.4.1 Prüfgerät: Temtest 4000

Sekundärstromstärke: etwa 2000 A

Magnetsättigungsgerät: Hochstrom-Selbstdurchfluter
STB DIN 54121

Richtung des Magnetfeldes: nacheinander in zwei senkrecht zueinander stehenden Richtungen

Bildermessung: nat., Flußkonzentrat W in Wasser

Anzeigenkontrolle: Besthold-Testkörper

Speichkontrolle: Bei Stichtrobenmessungen ergaben sich für die Tangentialfeldstärke von der Prüflings Mitte von etwa 30 bis 50 Oersted

4.4.2 Prüfgerät: HM-3-Jochmagnet oder Jochmagnet Typ I der Magnafinke Corporation, Chicago

Feldverausung: JN oder JND nach DIN 54121

Richtung des Magnetfeldes: nacheinander in zwei senkrecht zueinander stehenden Richtungen

Bildermessung: nat., Flußkonzentrat W in Wasser

Anzeigenkontrolle: Besthold-Testkörper

Speichkontrolle: Bei Stichtrobenmessungen ergaben sich für die Tangentialfeldstärke von der Prüflings Mitte von etwa 15 bis 20 Oersted

4.5 Angaben zur Oberflächenprüfung nach dem Farbschichtverfahren

Prüfmittel: Es wurden die im Handel unter der Bezeichnung Met-1-Test bekannten Prüflösungen benutzt.

Auftragungsart: graphisch

Einwirkdauer: etwa 10 min

5. Beurteilung

5.1 Ergebnis der Oberflächenrisprüfungen im Bereich von Schweißnähten, abgetrennten Stiften und nachgearbeiteten Oberflächen an Grundwerkstoff

Die bei der Oberflächenprüfung festgestellten Fehleranzeigen wurden beseitigt; bei der abschließenden Prüfung traten keine Fehler mehr auf.

5.2 Ergebnis der Ultraschall- und Durchstrahlungsprüfung an den Schweißnähten

Bei der Ultraschallprüfung an der Bundnaht NO3 stellten wir über den genannten Umfang Anzeigen aus dem Bereich der inneren Oberfläche fest. Dieser Bereich wurde daraufhin ausgedreht und erneut verschweißt. Bei der Nach-

5.4 Ergebnisse der Oberflächenprüfungen im Bereich von Auftragschweißungen, Schweißplattierungen und innen aufgeschweißten Kanälen

In der Plattierung 00 9.3, 00 9.4, 00 9.5, 00 9.6 und unterhalb 00 9.12 befinden sich noch unzulässige Fehlerscheinungen, die dem Hersteller zur Abheilung mitgegeben werden.

In allen übrigen Plattierungs- und Auftragschweißungen wurden die unzulässigen Fehlerscheinungen beseitigt. Die hiervon von Rohzustand vorliegenden Ergebnisse geben keinen Anlass zu Bedenken.

6. Zusammenfassende Beurteilung

Im Bereich der Fließbahnen 70° und 130° befinden sich noch unzulässige Fehlerscheinungen. Die Plattierung 0 00.3, 00 9.6, 00 9.3 und 00 9.6 sind unterhalb 00 9.12 nicht noch unzulässige Fehlerscheinungen auf. Alle übrigen von Rohzustand vorliegenden Prüfbefunde geben keinen Anlass zu Bedenken gegen das Druckgefäß-Interesse.

Für den Inhalt:

Klein
(Leitung)

Ergebnisse der Durchstrahlungs- und Ultraschallprüfung an den Schweißnähten des
Reaktordruckbehälters **Dornsele**

Pos.- Nr. der Naht	Fühbezeichnung	Befund der Durch- strahlungsprüfung Filmbefund	Befund der Ultraschallprüfung Fehlerstellen						Bewertung	
			A	B	C	L	ol	ob		H
RV V01	EA 5									
	1-2 bis 12-13	oF	o							1
	13-14	S	o							2
	14-15 bis									
	30-30	oF	o							1
	30-33	S	o							2
	35-36 bis									
	41-42	oF	o							1
42-43	Sp 10 mm	o							2	
43-44, 44-1	oF	o							1	
RV V02	DA/DR 1-2 bis 30-1	oF	o							1
RV V03	EA 1									
	1-2 bis									
	12-13	oF	o							1
	13-14	o	o							2
	15-16 bis									
	19-20	oF	o							1
	20-21	S	o							2
	21-22 bis									
	24-25	oF	o							1
	25-26	S	o							2
	26-27 bis									
	28-29	oF	o							1
	29-30	Sp	o							2
	30-31 bis									
	41-44	oF	o							1
	44-45	Sp	o							2
45-46 bis										
52-53	oF	o							1	

Erläuterung der Abkürzungen in der Aufstellung der Prüfergebnisse siehe Rückseite

Der Prüfer:

Abkürzungen in der Spalte Filmgutfund

bb	=	bedingt beurteilbar	
FF	=	Filmfehler	
nb	=	nicht beurteilbar	
u	=	unterbeuldet	
oF	=	ohne Fehler	
AF	=	Ansatzfehler	
BF	=	Bündelfehler	[C]
Du	=	Durchschweißung unvollständig	[D]
EK(n)	=	Einbrandkerbe(n)	[E]
FBF	=	Flankenbündelfehler	[C]
KV	=	Kantenversatz	
LR(e)	=	Längsriß(risse)	[Eo]
P(n)	=	Poron	[Aa]
PN(r)	=	Poronnest(er)	[Ac]
PS	=	Poranschlauch	[Ab]
QR(e)	=	Quersriß(risse)	[Ea]
RV	=	Rißverdrücht	
S	=	Schloßeneinschlüsse	[Eo]
SZ(n)	=	Schlackenzeitl(e)n	[Eb]
WBF	=	Wurzelbündelfehler	[D]
WH(n)	=	Wurzelhöhlstelle(n)	[D]
Wk(n)	=	Wurzelkerbe(n)	[D]
Wsp	=	Wurzelspalt	[D]
WT	=	Wurzeltröpfen	[D]
fl	=	flach(e, s)	
kl	=	klein(e, s)	
kz	=	kurz(e, s)	
l	=	leicht	
v	=	vereinzelt	
st	=	stellenweise	
z	=	zahlreiche	

Soweit Buchstaben in eckigen Klammern angegeben sind, entsprechen sie den Kurzzeichen nach DIN 54111.

Abkürzungen in der Spalte Ergebnis der Ultraschallprüfung

A	=	Zahl der Fehlerstellen
R	=	Prüfrichtung L = Prüfung auf Längsfehler Q = Prüfung auf Querfehler
e	=	Entfernung der Fehlerstelle vom eingeschlagenen Nullpunkt aus gemessen in mm. Die Maßrichtung ist durch einen Pfeil gekennzeichnet.
b	=	ungefähre mittlere Tiefenlage der Fehlerstelle in mm
Δl	=	Länge der Fehlerstelle in mm
Δb	=	Halbwertstiefenausdehnung in % des für das Bezugssechmaßgebenden Testfehlers
H	=	relative Anzeighöhe in %

Abkürzungen in der Spalte Bewertung

1	=	ohne Fehler
2	=	geringfügige Fehler
3	=	Fehler, die beseitigt werden können
4	=	Fehler, die eine Aufbesserung der Naht erfordern
5	=	Fehler, die eine Erneuerung der Naht erfordern

Ergebnisse der Durchstrahlungs- und Ultraschallprüfung an den Schweißnähten des
Reaktordruckbehälters **Boresole**

Pos.- Nr. der Naht	Firnbezeichnung	Befund der Durch- strahlungsprüfung Firnbezeichnung	Befund der Ultraschallprüfung Fehlerstellen						Bewertung	
			A	R	a	b	AI	Ab		H
RV V04 90° 270-360°	MAR 10 1-2 Dia 10-1	OF	1	L	400	400	5	100	50	1
			1	L	1000	500	10	100	100	
Sta. Nr. V06 0°-90°			1	L	750	1750	10	100	80	
Sta. Nr. V07 0°-90°			6	L	330	500	25	100	50	
				L	300	2500	60	100	80	
				L	300	2400	10	100	100	
				L	1150	900	60	100	60	
				L	1220	1000	45	100	60	
				L	1080	2100	10	100	60	
Sta. Nr. V08 0°-90°			1	L	1000	1600	10	100	80	
Sta. Nr. V09 0°-90°			2	L	450	1000	10	100	80	
				L	600	1100	10	100	80	
wie V02 90°-180°			9	L	475	700	10	100	80	
				L	500	700	10	100	80	
				L	600	1500	20	100	80	
				L	840	1300	15	100	80	
				L	990	1700	15	100	50	
				L	1020	1650	20	100	60	
				L	1130	1750	10	100	80	
				L	1110	1900	10	100	60	
				L	1230	700	15	100	100	

Erläuterung der Abbildungen in der Aufstellung der Prüfungsnahts Rückseite

Der Prüfer:

Ergebnisse der Durchstrahlungs- und Ultraschallprüfung an den Schweißnähten des Reaktordruckbehälters **Neoseal**

Pos.-Nr. der Naht	Filmbezeichnung	Befund der Durchstrahlungsprüfung Filmbefund	Befund der Ultraschallprüfung Fehlerstellen						Bewertung
			A	R	c	b	Δl	Δb	
Tragplatte 75°									
N 1			1	L		40	15	<100	75
N 2			0						
N 3			0						
N 4			1	L		70	10	<100	50
Tragplatte 168°									
N 1			2	L		40	5	<100	60
						70	10	<200	70
N 2			1	L		60	20	<100	70
N 3			2	L		60	15	<300	50
N 4			1	L		60	15	<300	100
Tragplatte 258°									
N 1			1	L		80	30	<100	50
N 2-76			0						
Tragplatte 348°									
N 1			2	L		75	20	<100	50
N 2			2	L		75	10	<100	80
						75	5	<100	60
N 3			1	L		45	15	<200	60
N 4			2	L		75	10	<100	80
						75	5	<100	80
						80	10	<100	60

Erläuterung der Abkürzungen in der Aufstellung der Prüfungsergebnisse siehe Rückseite

Der Prüfer:

Ergebnisse der Durchstrahlungs- und Ultraschallprüfung an den Schweißnähten des Reaktordruckbehälters Barausstoß

Pos.-Nr. der Naht	Filmzeichnung	Befund der Durchstrahlungsprüfung Filmbefund	Befund der Ultraschallprüfung Fehlerstellen						Bewertung	
			A	R	a	b	Δl	Δb		H
Schweißnähte zwischen Tragpressen und Pos. 5										
Tragpresse 78 ^o Naht oben			1	L		45a	10x100	60		
	Naht unten		4	L		731	10x100	70		
					L		231	10x100	60	
					L		431	20x100	60	
Naht links				L		701	20x100	60		
	Naht rechte		3	L		401	150x100	100		
					L		301	20x100	100	
				L		20a	10x100	60		
Tragpresse 108 ^o Naht oben			3	L		50a	25x100	80		
	Naht unten			L		50a	10x100	60		
					L		50a	10x100	60	
					L		93	10x100	80	
	Naht links		1	L		50-80a	200x100	20-100		
	Naht rechte		1	L		731	25x100	60		

Erläuterung der Abkürzungen in der Aufstellung der Fehlerquoten siehe Rückseite

Der Prüfer:

Ergebnisse der Durchstrahlungs- und Ultraschallprüfung an den Schweißnähten des Reaktordruckbehälters Marsapule

Pos.-Nr. der Naht	Filmbezeichnung	Befund der Durchstrahlungsprüfung Film-befund	Befund der Ultraschallprüfung Fehlerstellen							Bewertung
			A	R	e	b	a1	Δb	H	
Tragprozesse 255°										
Näht oben			0							
Näht ungen			4	L	22a	25	<100	70		
				L	22a	20	<100	60		
				L	22a	10	<100	50		
				L	22a	10	<100	50		
Näht links			2	L	22a	10	<100	50		
				L	22a	20	<100	100		
Näht rechts			2	L	22a	30	<100	50		
				L	22a	20	<100	100		
Tragprozesse 348°										
Näht oben			0							
Näht ungen			6	L	201	15	<100	60		
				L	201	10	<100	50		
				L	201	10	<100	50		
				L	201	20	<100	50		
				L	201	10	<100	50		
Näht links und rechts			0							

Erläuterung der Abkürzungen in der Aufstellung der Prüfergebnisse siehe Persönale

Der Prüfer:

Bijlage 3
Nr. 15

Bijlage 3
Nr. 17

**RHEINISCH-WESTFALISCHER
TECHNISCHER
ÜBERWACHUNGS-VEREIN E.V.**

BERICHT Nr. 7 (Schluß)

an Siemens AG

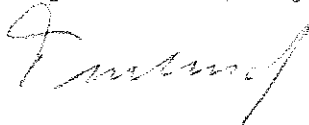
852 Erlangen

Über

die zerstörungsfreien
Prüfungen am Reaktordruck-
behälter für das Kernkraft-
werk Borssele/Holland

ESSEN, den 26. Oktober 1972

Hauptabteilung
Werkstoffprüfung und Bauüberwachung
Abteilung
Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung



Ber.-Nr. C8 65/70

vom 26.10.72

Ausfertigung 1

Anl. 1

Rheinisch-Westfälischer Technischer Überwachungs-Verein e.V.

Prüf-Nr. 28 00152

Essen, den 26. Oktober 1972
G.-Nr. C8 65/70 Sol/Bbn

7. Bericht (Schluß)

über die zerstörungsfreien Prüfungen
am Reaktordruckbehälter für das Kern-
kraftwerk Borssele/Holland

- Prüfungen nach der Druckprobe -

1. Prüfdatum: 16.6. bis 30.6.72
2. Prüfart: De Rotterdamsche Droogdok
Maatschappij N.V., Rotterdam
3. Prüfumfang, Lage und Bezeichnung der geprüften Bauteile
Nach der Druckprobe wurden von uns nachfolgende Prüfungen
vorgenommen.
 - Ultraschallprüfung der Rundnähte W01 - W05
 - Ultraschallprüfung der Stutzennähte Pos. 8.1, 8.2, 9.1
und 9.2, soweit diese Nähte noch mit Ultraschall er-
faßt werden konnten.
 - Oberflächenrißprüfung der vorgenannten Schweißnähte, der
Verbindungsnahte der Tragpratzen an Pos. 5, der Bereiche
der abgetrennten Hilfseisen, der freigedrehten Kanten an
den Stützen nach Entfernen der Probedruckdeckel, der nach-
gearbeiteten Oberflächen am Grundwerkstoff, der Schweiß-
nähte an den Halterungen der Deckelstandrohre Pos.
20.1 - 20.3, der Nähte W 11.1 - 11.3 sowie der äußeren
Schweißnahtoberflächen der Schweißnähte W 16
 - Haftungsprüfung der Plattierung mittels Ultraschall über
einen etwa 1000 mm breiten Bereich des Sektors zwischen
180° und 270° über die gesamte Länge des Gefäßes
 - Prüfung auf Unterplattierungsrisse mittels Ultraschall.
Die geprüften Bereiche sind aus beigefügter Skizze in
Anlage 1 zu ersehen.

Die Bezeichnung und Lage der geprüften Schweißverbindungen
wurden der RDM-Zeichnung Nr. 30682-1258 Blatt 1 entnommen.

4. Prüftechnische Daten

4.1 Daten zur Ultraschallprüfung der Schweißnähte

Die Prüfungen erfolgten in Anlehnung an ASME-Code,
Section III, Abschnitt N 625, in Verbindung mit Ziffer

IX 340 - IX 349.

Prüfgerät: USIP/10, Krautkrämer
Prüfköpfe: WB 45⁰ und B2S

4.2 Angaben zur Ultraschallprüfung der Schweißplattierung

Prüfgerät: USIP/10, Krautkrämer
Prüfkopf: SEB4T, 20 mm ϕ , oder SMSEB4T
SE70L2-150 für UPR-Prüfung
Empfindlichkeit: SEB4T, SMSEB4T
Die Anzeigen einer 2-mm-Bohrung parallel zur Prüffläche im Übergang Grundwerkstoff/Plattierung wurden bei Einschaltung von der Plattierungsseite her auf die volle Bildschirm-Skalenhöhe ausgesteuert.
SE70⁰-L2-150
Zur Prüfung auf Unterplattierungsrisse wurde die Stirnfläche einer 3-mm- ϕ -Flachlochbohrung im Übergang zwischen Grundwerkstoff und Plattierung auf 60% der Bildschirm-Skalenhöhe ausgesteuert.

4.3 Angaben zur Oberflächenrißprüfung mittels Magnetpulver

Prüfgerät: HAM 5, Jochmagnet
Felderzeugung: JMW nach DIN 54 121
Richtung des Magnetfeldes: nacheinander in zwei senkrecht zueinander stehenden Richtungen
Bilderzeugung: naß, Fluxakonzentrat W in Wasser
Anzeigenkontrolle: Berthold-Testkörper
Feldkontrolle: Bei Stichprobenmessungen ergaben sich für die Tangentialfeldstärke von der Prüffläche Werte von etwa 25 - 30 Oersted.

4.4 Angaben zur Oberflächenrißprüfung nach dem Farbeindringverfahren

Prüfflüssigkeit: Met-L-Chek
Einwirkdauer des Penetriermittels: etwa 60 min
Einwirkdauer des Entwicklers: etwa 30 min
Auftragungsart des Entwicklers: gesprüht

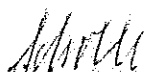
5. Prüfbefunde

Die bei der Oberflächenrißprüfung festgestellten Fehleranzeigen wurden beseitigt; bei der abschließenden Prüfung traten keine Fehler mehr auf. Die Prüfbefunde der Ultraschallprüfung an den Schweißnähten, den Plattierungen und Auftragsschweißungen zeigten keine Veränderungen gegenüber den Prüfbefunden vor der Druckprobe.

6. Beurteilung

Die Prüfergebnisse nach der Druckprobe geben keinen Anlaß zu Bedenken gegen das untersuchte Bauteil.

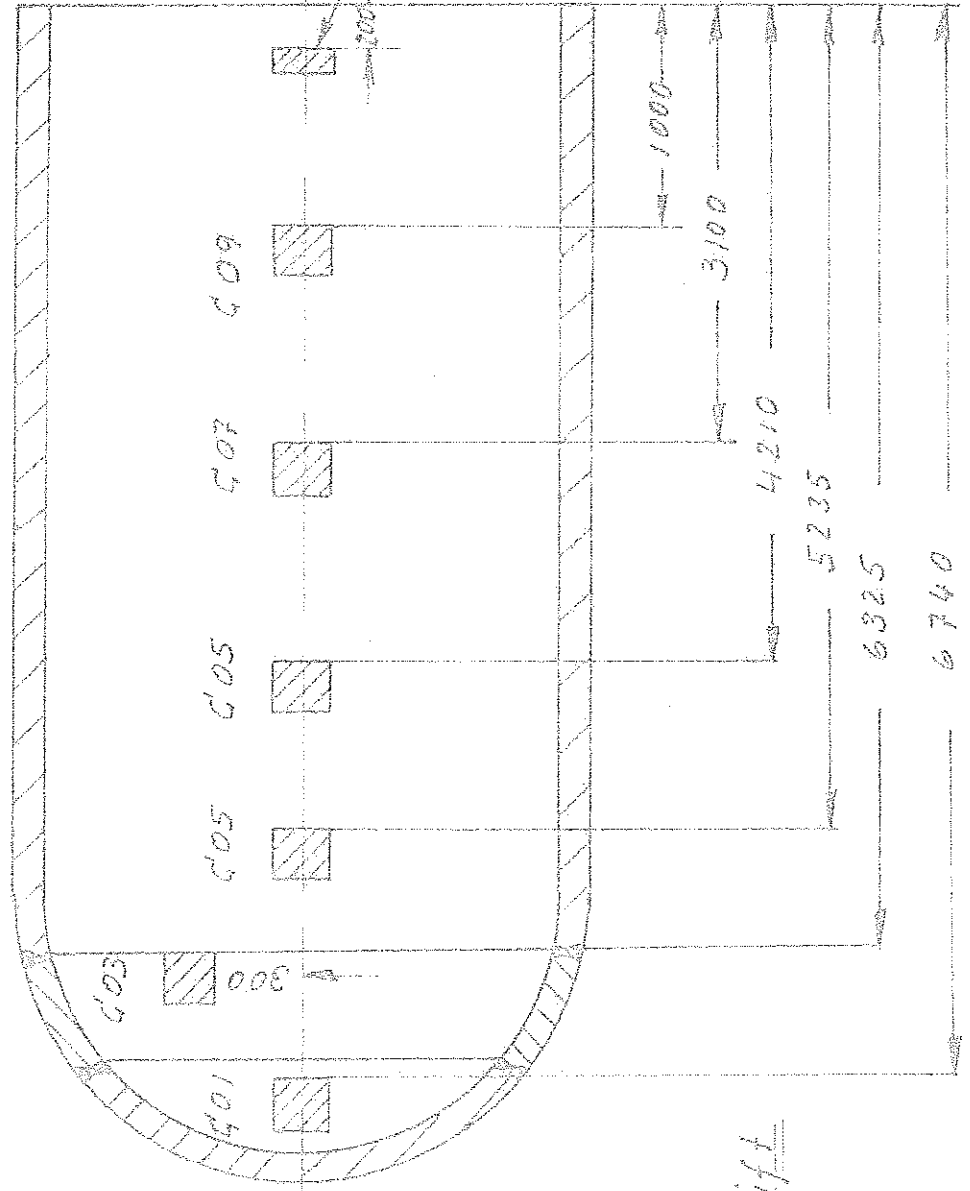
Für den Inhalt:



(Scholle)

Rheinisch-Westfälischer
 Technischer Überwachungs-Verein e.V.
 Anlage 1 zum 7. Bericht vom 24. 6. 72
 Prüf-Nr. 28 00152

Druckgefäß - Mantel u. Unter teil



gleichgroße

Felder in

Stützenplatte

tieferung:

G13.1, G14.1

G15.1, G16.1

geprüft

90°

Bijlage 17
Nr. 17



Inspectie Leefomgeving en Transport
Kernfysische Dienst
t.a.v.
Nieuwe Uitleg 1
2514 BP Den Haag

datum 11 september 2012
uw ref.
onze ref. rapport 12179
beh. door
telefoon +31 (0)113 356277
e-mail

betreft onderliggende stukken rapport KTE/AdJ/Mbos/R/12179

Geachte heer

Hierbij een overzicht van onderliggende stukken van het rapport KTE /12179 Veiligheidstechnische beoordeling van de bevindingen in het reactorvat van Doel-3 voor de kerncentrale te Borssele. Deze zijn verzameld op een DVD verzonden. Indien deze brief wordt geopend in dezelfde directory, zijn de artikelen direct doorklikbaar.

1. Siemens, Basisspecificatie RE-L-319, 1969
2. ASME SA 508, SPECIFICATION FOR QUENCHED AND TEMPERED VACUUM TREATED CARBON AND ALLOY STEEL FORGINGS FOR PRESSURE VESSELS
3. RDM bouwtekening reactorvat 30682 1231 rev. G, 1973
4. RDM Traveller report onderste mantelring 3
5. RDM Traveller report bovenste mantelring 4
6. RDM Traveller report las W03
7. Werkzeugnisse gietstukken Krupp
 - a. leesbare copies smeedring 3
 - b. leesbare copies smeedring 4
8. GHH Abnahmeunterlagen
9. RDM tekening RDB 30682-1258 Revisie F overzicht lasnaadnummering
10. TUV rapport bauüberwachung RDM
11. TUV rapport bauüberwachung GHH
12. TUV rapport Bauteil überwachung Mantel
13. TUV rapport Bericht 1. Niet destructieve testen smeeddelen
14. TUV rapport Bericht 2. Niet destructieve testen rondlassen en plattiering
15. TUV rapport Bericht 7. Niet destructieve testen reactorvat na de drukproef
16. Bijlage 1 en 2 rapport

Ter informatie staat ook de film van de productie van het eerste Duitse reactorvat door de Heinrich Hutte in Hattingen op deze DVD.

Hoogachtend,

KTE

Bijlage(n) 17

N.V. Elektriciteits-Produktie­maatschappij Zuid-Nederland EPZ

Zeedijk 32 (Havennymer 8099) □ 4454 PM Borssele □ Postbus 130 □ 4380 AC Vlissingen □ Nederland
telefoon +31 (0)113 356000 □ telefax +31 (0)113 352550 □ www.epz.nl
Rabobank Goes 31.52.36.337 □ BTW nummer NL008481660B01 □ KvK Middelburg 17059425