

Museum  
Musikinstrumentensammlung  
Museo Civico Medievale, Bologna

URSULA MENZEL  
RESTAURATORIN

Objekt-Nr.: 1 8 5 1 BIS  
( 3 8 )

## I N S T R U M E N T E N B E S C H R E I B U N G

vom 16.11.1988

### 1. BEZEICHNUNG

J a g d h o r n , zweiwindig, zirkulär,  
mit Stürzen-Innenschwärzung,  
hohes Horn (?) zum Paar-Stück Nr. 1851-37.

### 2. ZUBEHÖR und BAUTEILE

- Nur aus Messing gefertigt.
- Zubehör: 1 zugehöriges (?) sehr weites Messinghornmundstück mit angelötetem engen Schaft;
- Bauteile: 1. Windungssegment/ 1/2 Windung = fest verlötetes, leicht konisches Mundrohr mit schlichtem Rändel und Blechstütze am Rohrbeginn;  
Zwinge;  
2. konisches Windungssegment/ 3/4 Windung;  
Zwinge;  
3. konisches Windungssegment/ 3/4 Windung;  
Zwinge;  
angebogenes konisch/hyperbolisches Schallstückrohr mit gestreckter Fortsetzung und Stürze, letztere mit 44 mm breitem Kranz und Blechstütze zu den Windungen.
- Zur Stürzenanfertigung wurde ein grob verzahnt eingesetztes Blechdreieck eingelötet.

### 3. INSCRIFT

- Keine.

### 4. DATIERUNG

- um 1 8 0 0

© by

URSULA MENZEL  
BLECHBLASINSTRUMENTEN- UND SCHLAGZEUGMACHER-MEISTERIN  
HISTORISCHE BLECHBLASINSTRUMENTE · TROMMELN · PAUKEN  
ROSENTAL 16 (AM STADTMUSEUM) · D-8000 MÜNCHEN 2 · TELEFON 089-2604326  
GERICHTSSTAND MÜNCHEN

5. STIMMTON  
und  
MASSE

- 2. Naturton = B  
bei a<sup>1</sup>-Bezugsniveau 452 Hz
- und Instrumentenlänge (Symmetrieachse): 2.670,- mm  
+ Mundstücklänge : 62,2 mm
- Innendurchmesser  
kleinster im Rohranfang = Mundrohr : 7,3 mm  
Ventilwindleitkanäle :  
Ventilzüge :  
sonstige Züge = :
- Ventilzuglängen :
- Standhöhe (Basis ist Stürzen- : 415,- mm  
waagrechte, Höhe ist Scheitelpunkt  
der äusseren Windung)
- Aussendurchmesser der Stürze : 185,- mm
- Der innere Windungsdurchmesser  
der Korpusrohrbündelungen  
entspricht 1 1/2 x dem Stürzen-Ø : 278,- mm

6. ERHALTUNGS-  
ZUSTAND

- s. Restaurierungsprotokoll  
vom 16.11.1988, U. Menzel.  
bis 31.1.1989

7. LITERATUR

8. ABBILDUNGEN

- zu Restaurierungsprotokoll Nr. 1 - 23

H A U P T R O H R (Korpus)

4) Rohrgliederung		vom Mundrohr ausgehend bezeichnet		
akustisch wirksame Längen mm / Mittelachse		zylindrisch konisch hyperbolisch	Innenrohre Ø innen mm	Rohr- wandungen mm
	Anfangsrohrdurchmesser zur Mundstückaufnahme		8,6	
620,-	Mundrohr = 1. Windungssegment	leicht konisch	7,3 : 8,6	0,5
710,-	2. Windungssegment	konisch	8,6 : 10,-	0,5
725,-	3. Windungssegment	konisch	10,- : 14,-	0,5
615,-	Schallstück mit Stürze	konisch + hyperbolisch	14,- : 185,-	0,5
<hr/>				
2.670,-	Gesamtlänge			
+ 62,2	Mundstücklänge			

2. Naturton = B bei  $a^1$  452 Hz  
 dieses Horn ist etwas enger mensuriert  
 als das Paar-Stück Inv.-Nr. 1851

→ mensurelle Anlage      Anteilsverhältnis (Ist-Maße)

7,3 mm = kleinster Anfangsdurchmesser = d

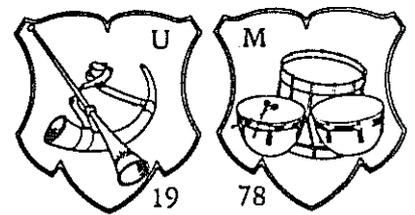
185,- mm = Stürzendurchmesser      = D =  $25 \frac{1}{3} \times d$

→ Maßaufbau      Schlußfolgerungen (aus Ist-Maßen)

U R S U L A M E N Z E L

Restaurierung historischer Blechblasinstrumente,  
Trommeln und Pauken .

Rosental 16 (am Stadtmuseum) - D 8000 München 2



P R O T O K O L L vom 16.11.1988  
zur Restaurierung - Konservierung bis 31.1.1989

Sammlung: Museo Civico Medievale, Bologna  
Inventar-Nr.: 1 8 5 1 Bis (38)\*  
Instrumententyp: Jagdhorn  
Zubehör: 1 Messingmundstück  
Signatur: -  
Datierung: um 1 8 0 0

Eingeblendete Daten:  
A = vor  
B = während  
C = nach d. Restaug.  
Aufn.-Jahr/ -Monat/  
lfd. Film-Nr.:  
88.2.6  
88.11.5  
89.1.1

Restaurierungsvorhaben besprochen mit: Herrn Dr. Grandi  
Kostenvoranschlag mit detaillierter Begutachtung vom: 17.+25.2.1988 (KVA)  
Abholungsdatum: Zustellungsdatum: 29.7.1988  
Rücklieferungsdatum: Rückholungsdatum:

Die hier vorgenommene G l i e d e r u n g ist in ihrer Reihenfolge die systematische Erfassungsgrundlage der Materialien und der charakteristischen Instrumenten-Bauteilgruppen. Nachstehende Untersuchungsergebnisse, durchgeführte Maßnahmen und die Erstellung der Fotodokumentation nehmen Bezug darauf.

- A = Materialien Nur Messing und schwarze Malschicht auf Innenstürze
- B = Mundstück
- C = 1. Windungssegment = Mundrohr mit Stütze und Zwinge
- D = 2. Windungssegment mit Zwinge
- E = 3. Windungssegment mit Zwinge
- F = angebogenes Schallstück mit Stürze und Stütze
- G = schwarze Malschicht

1. Zustand des Instrumentes bei Übernahme	Dokumentations- F o t o - Nummern:
A = Das äussere Messingblech ist dunkelbraun oxidiert und sehr uneinheitlich durchsetzt mit materialgeführenden hellgrün-grauen Korrosionsflecken (Kalkablagerungen und basische Kupfersalze), entweder verursacht durch Speichelaustritt aus der Mundrohröffnung oder aus undichten Rohrbereichen - wie Naht-rissen oder offenen Zwingenverbindungen. Staub- und Schmutzablagerungen sind vornehmlich in allen Vertiefungen zu verzeichnen. Gleiches trifft weitgehend für die inneren Rohrwandungen zu. Diese Materialumwandlungsprozesse gefährden nicht nur das Metall, sondern stören auch die ästhetische Empfindung.	2 1
- Dicke, unsachgemäße Zinn-Nachlötungen alter Reparaturen sind entweder wieder unwirksam oder stören.	1, 8, 13, 17
- Extreme Deformierungen im gesamten Rohrverlauf verändern die Mensurplanung und beeinträchtigen somit auch die akustischen Verhältnisse !	1, 8, 17
B = Die Zugehörigkeit des Mundstückes ist fragwürdig. Die Trichter-mensur ist für diesen Instrumententypus sehr weit! Der ange-lötete enge Schaft jedoch spricht für eine Anpassungsmaßnahme für dieses Horn. Auskunft über die Art der hier vorgenommenen Veränderung soll die in Auftrag gegebene Röntgenaufnahme er-bringen.	7, 8

8,9

C = Vermutlich befindet sich unter der extrem dicken Zinnverlötung ca. 7 cm nach dem Rohrbeginn eine Bruchstelle. Die Stütze ist bereits nachgelötet. Materialrissigkeit ist durch die vorhandenen starken Korrosionen nicht erkennbar.

8,9

D = Eine unschöne dicke Zinnverlötung im Bereich der ersten Stütze dient mit Sicherheit einer Rissabdichtung; daneben jedoch ist bereits ein neuer entstanden.

13, 17

E = Zwei unsachgemäße Konstruktionsnachlötungen (Zwischen Windung und Schallstück und an der Zwinge zum Schallstückrohr) sind nicht nur störend, sondern bereits wieder offen! Die Stützenverlötung der großen Schallstückstütze ist ebenfalls optisch störend durchgeführt und lässt - wie diverse andere Konstruktionsverlötungen (längsseits der Windungsrohre) erkennen, daß das Instrument bei einer alten Reparaturmaßnahme bereits einmal in seine einzelnen Bauteile zerlegt worden war!

8,20

21,

F = Der Rand des Stürzenbleches ist über der verrosteten Eisendrahteinlage auf ca. 8 cm ausgebrochen (Materialfehlbestand durch Korrosion) und des weiteren daneben gerissen. Die enge Kranzseite steht als Folge von Deformierungen einige mm ab.

20, 21

G = Die traditionelle Schwärzung der Innenstürze weist Fehlstellen auf, im äusseren Randbereich fehlt die Farbe ganz. Eine Sicherung mit gleichzeitiger Farbauffrischung ist erforderlich.

2. Übernommene wesentliche Veränderungen des Urzustandes	Dokumentations- F o t o - Nummern:
- s. B = Mundstück - Das ganze Instrument war bereits einmal auseinandergelötet! - 2 Flicker am 1. + 2. Windungssegment	7 73
3. Rekonstruktion des Originalzustandes (heute)	
- teilweise Neuverlötung nach Demontage	(5) 6
4. Freie Ergänzungen, Sicherungsteile, etc.(heute)	
- div. Klebungen zur Riss-Sicherung = 1 Folienzwinde über anfänglichem Mundrohrbruch - Stützenschenkelsicherung und -verlängerung durch Messingfolienformstück an Schallstückstütze	z.B. 11 11 19
5. Nicht wieder verwendete Bestandteile	
6. Durchgeführte Maßnahmen und Zustand des Instrumentes danach	
A = Der unter Punkt 1 geschilderte Übernahmezustand machte eine Erhaltung der oxidierten äusseren Oberfläche unmöglich. Aus technisch zwingenden Gründen, die nachstehend beschrieben werden, und um eine zuverlässige Konservierungsbasis zu schaffen, wurde das ganze Instrument im Tauchverfahren chemisch innen und aussen gereinigt. Dieses schonende Reinigungsverfahren im umgewälzten Ionenaustauscherharzbad gewährleistet lediglich die Oxidations- und Korrosionsentfernung (Bindung dieser bereits umgewandelten Metallprodukte), ohne daß dadurch die 'gesunde', originale Messingoberfläche angegriffen oder verändert wird. Das so behandelte Metall erscheint deshalb wieder in seiner spezifisch hellen Messingfarbe. Zur Vermeidung neuer Umwandlungsprozesse und Schadstoffbildungen wurde das gereinigte Metall im Tauchverfahren im Korrosionsinhibitorbad Benzotriazol passiviert und erhielt einen öligen Oberflächenabschluss mit Ballistol. - Alle unwirksamen alten Zinnnachlötungen wurden bei der erforderlichen, weitgehenden Lötdeontage durch Erwärmung entfernt und ästhetisch befriedigend und zur Sicherung der gesamten Baukonstruktion nachvollzogen. - Die Rückformungsmaßnahmen erbrachten ein gutes optisches Ergebnis und begünstigen durch die Wiedererstellung der originalen Mensur die akustischen Verhältnisse!	3, 4 3, 4 5 6 11, 15, 18, 19 3, 4

12

s. Positiv - Abzug

10

11, 12

11

11 / Anlage

19  
18

23  
22

3

22, 23

- B = Das übernommene Mundstück wurde belassen, da das Instrument damit durchaus gut bespielbar ist.  
Die Röntgenaufnahme zeigt, daß wie eingangs vermutet unter der aussen verlöteten Blechmanschette ein gesondertes Schaftrohrstück (zur Durchmesseranpassung an das Mundrohr hier) angesetzt worden ist.
- C = Nach Abnahme des Reparaturzinnnes zeigte sich, daß das hier ursprünglich einteilige Mundrohr abgebrochen war. Die Einzapfung des abgebrochenen Rohrstückes hatte zur Folge, daß das Aufnahmerohr (Windungssegment) zweimal durch die Spannung aufgerissen ist.  
Die neue Sicherungsmaßnahme besteht darin, daß beide Bruchenden der Rohre jetzt wieder aneinander geführt sind (= originaler Rohrverlauf ohne inneren Absatz) und durch eine aussen verlötete dünne Messingblechzwinde zusammengehalten werden.  
Im Zuge dieser Maßnahme fand auch die beidseitige Neuverlötung der Mundrohrstütze statt.
- D = Abnahme der alten Zinnverlötung. Kaum sichtbare Rissicherung durch Klereinbringung und Farbangleichung mit Messingstaub.
- E = Neuverlötung der großen Schallstückzwinde und des 3. Windungssegmentes mit dem Schallstück.  
Die offenbar gekürzte Blechstütze wurde einseitig mit dem kurzen schmalen Ende am 3. Windungselement neu angelötet und an dieser Stelle durch eine überdeckende Messingblechfolie gesichert. Sie erhielt die Form des fehlenden Stützenschenkels und bewirkt somit neben der erhöhten Stabilität optisch eine Formenergänzung.  
Korrekturen zu dicker alter Reparaturverlötungen durch deren Minimierung mittels rotierender Gummikorundrädchen.
- F = Sicherung der Bleche im Bruchbereich durch Verklebung des Stürzenbleches mit dem des Kranzes.  
Die Fehlstelle wurde belassen und im Zuge der Innenstürzenretuschen mit schwarzer Farbe überdeckt.  
Die Rostentfernung und Konservierung der Eisendraht-einlage (im Fehlbereich) sowie die Klebung und die Maßnahmen zur Malschichtsicherung schließen hier künftige Gefährdungen aus.  
Die Rückformungsmaßnahmen an der Stürze haben das Kranzblech wieder zum Anliegen gebracht.
- G = Reinigung der Malschicht mit Testbenzin auf Wattestäbchen. Farbreuschen partiell mit Ölfarbe 'Elfenbeinschwarz'.  
Sicherung der gesamten Malschicht im Inneren des Schallbechers durch Aufbügeln eines Gemisches aus Bienenwachs mit Testbenzin unter Hostaphanfolie (Heizspatel, Arbeitstemperatur 160° C). Politur mit Seidenpapier.

- \*Alte Jew.-Nrn.

s. Anlage

---

## 7. Eingesetzte Materialien für

---

### a) Reinigung:

- Alkohol, Testbenzin,
- Umgewälztes Ionenaustauscherharzbad A 10 (Bayer Leverkusen), Tauchverfahren bei 18°C, 120 und 30 Min. Unterstützung der Reinigungswirkung mit Messinghandbürsten und Naturbürsten innen und aussen.

### b) Konservierung:

- Tauchverfahren in 1%-iger wässriger Benzotriazolösung 30 min. bei 50°C.
- Oberflächenabschluss innen und aussen mit Ballistol-Öl.
- Entrostung und Pholspatierung mit RRP (Pharmol).
- Malschicht: Bienenwachs in Testbenzin 1:1.

### c) Nachbildung, Sicherung, Verbindung etc.:

- Zinnlot.
- UHU plus endfest 300 und Messingstaub.
- Messingfolie 0,2 mm.
- Retusche: Ölfarbe Elfenbeinschwarz.

---

## 8. Besondere Vermerke

---

- Bitte nur mit Handschuhen berühren!
- Nach einer eventuellen Bespielung unbedingt auf die Trocknung der Innenrohre achten (Warmluft) und evtl. neu ölen.

---

## 9. Weitere Dokumentationen (z.B. Bandaufzeichnung, Mat.-Proben, Zeichnungen)

---

- Fotodokumentation Foto-Nrn. 1 bis 23.
- Instrumentenbeschreibung vom: 16.11.1988 S. 1 + 2.

---

## 10. Literatur

---

-

---

## 11. Sonstige Recherchen (z.B. Instr.-Vergleiche, Korrespondenzen etc.)

---

-

---

## 12. Restaurierungszeitraum

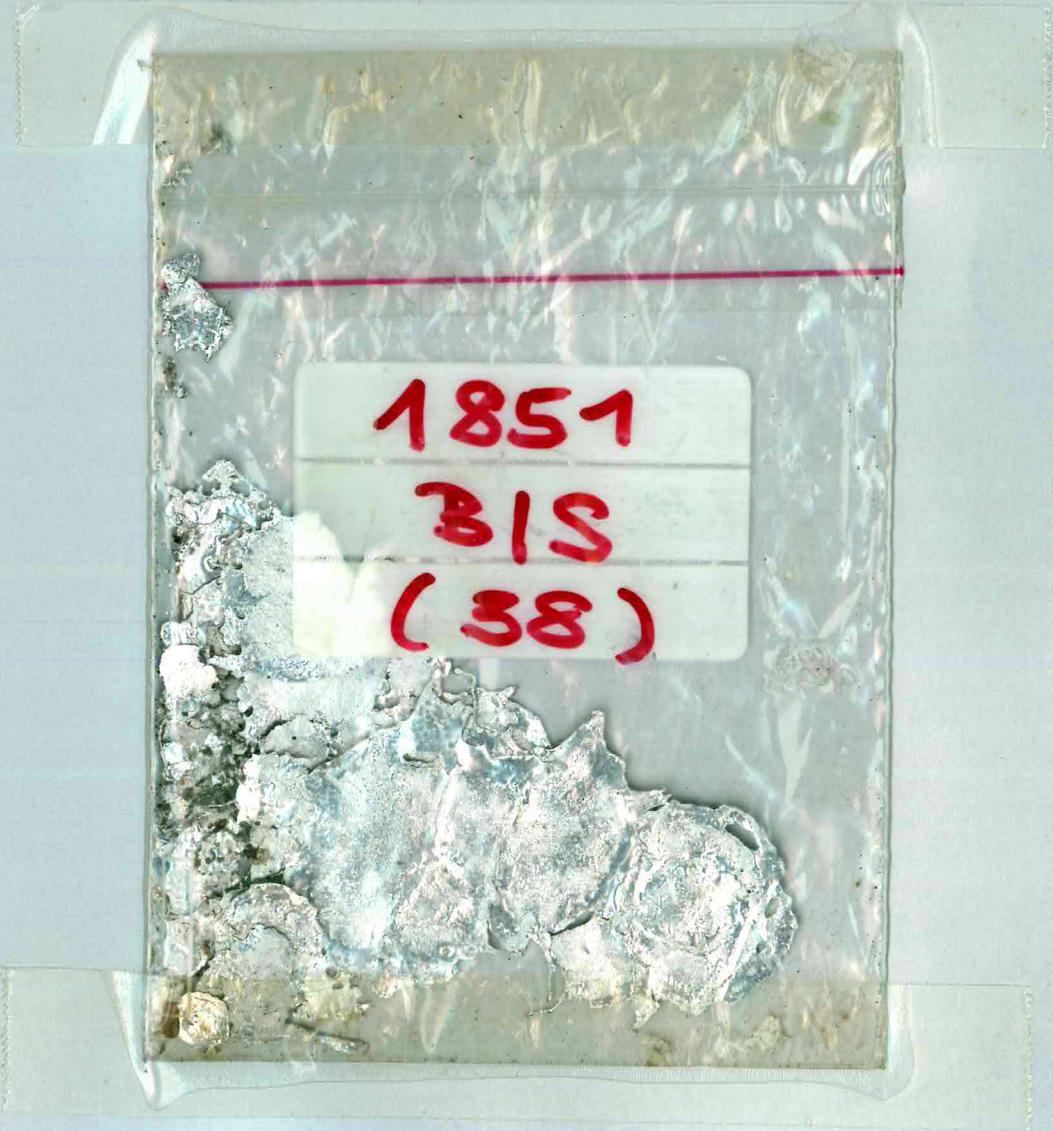
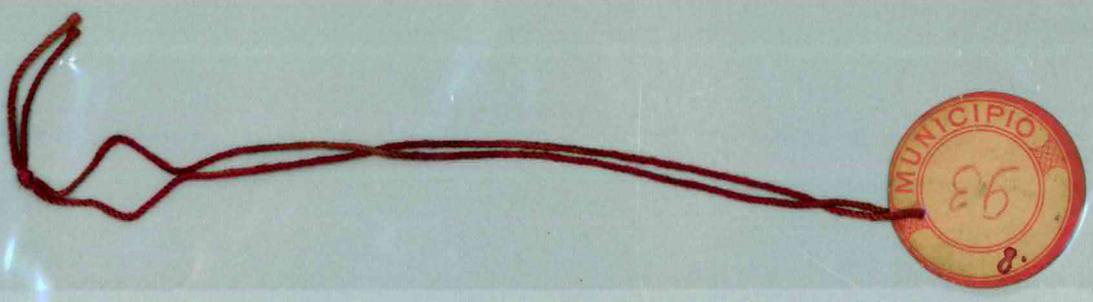
## Ausführende

- November 1988 bis Januar 1989

Ursula Menzel, München.



38.

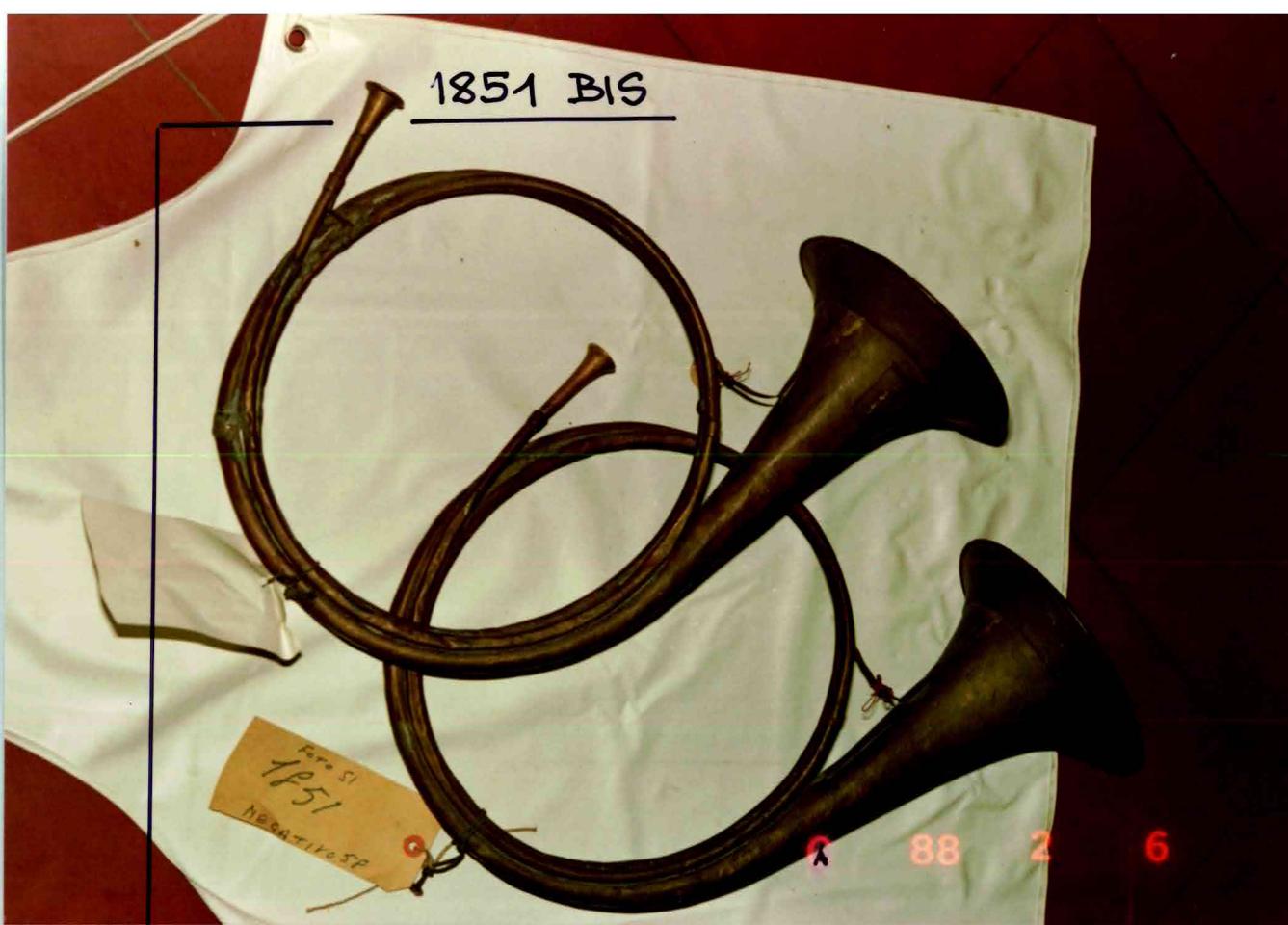


1851  
BIS  
(38)

1851 BIS



KORROSIONEN



A2



C3



C 89 1 1

C4

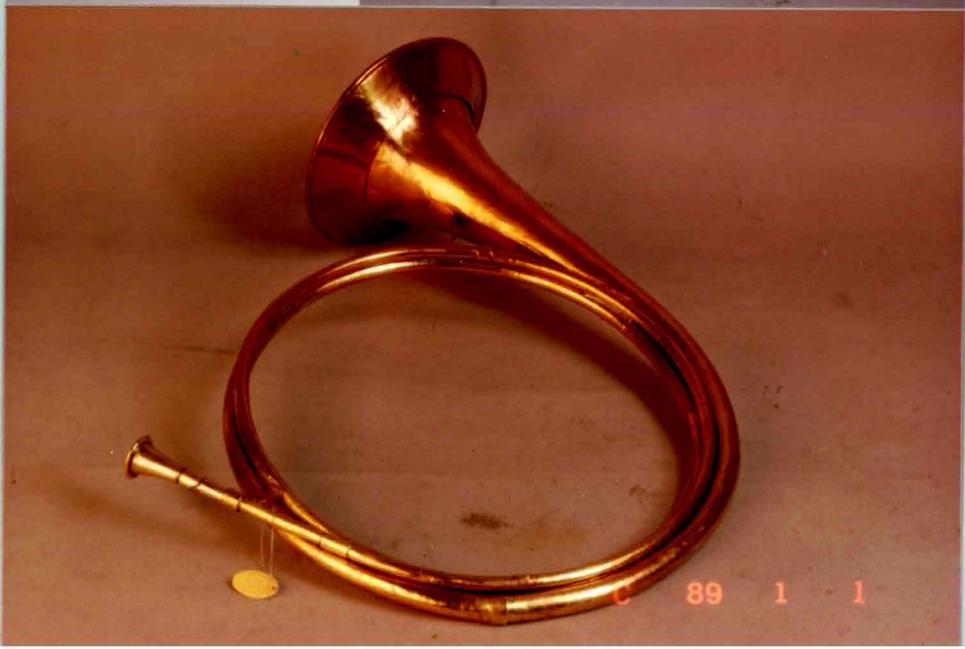


altes  
Reparatur  
Zinn

Lösung  
alter Reparatur-  
konstruktions-  
Lötungen, da  
weitgehend  
wieder offen

88 11 5

B5



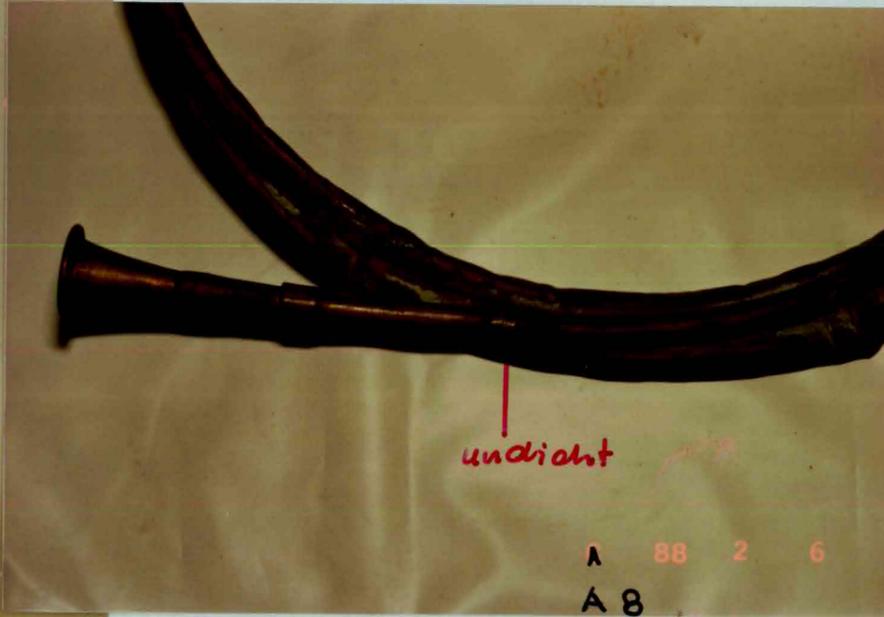
C 89 1 1

C6

Nr.  
1851  
BIS

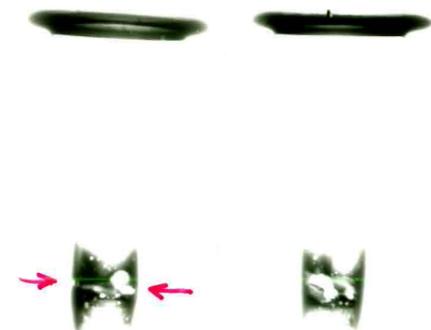


A7



undicht

A 88 2 6  
A 8



Röhrenaufnahme  
Muschelstück



B 88 11 B9



gerissen durch  
alte Veränderung

ursprünglich  
einteilig

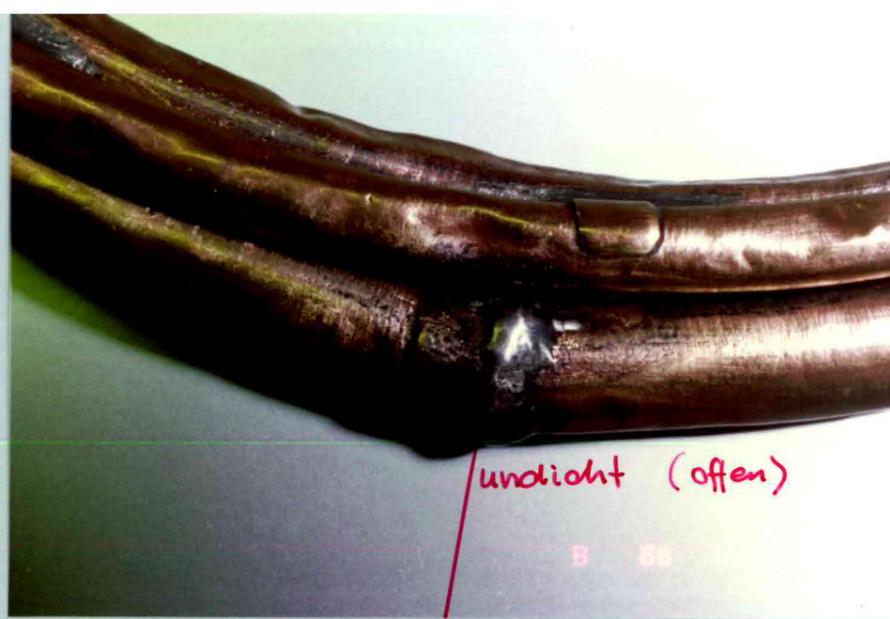
B 88 11 5  
B 10



R 1989  
C 89 1 1 C11



C 89 1 1



undicht (offen)

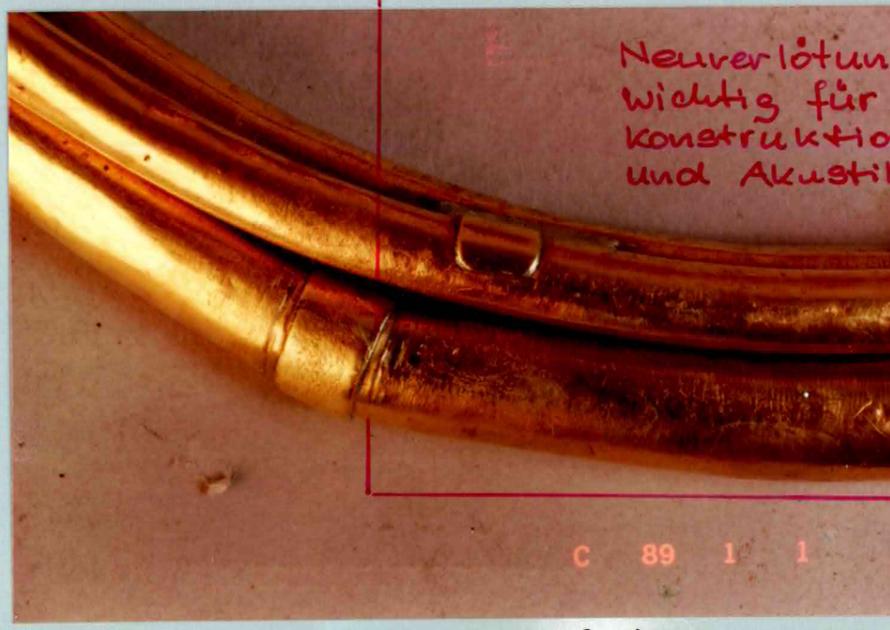
B 88

B13



B 88 11 5

B14



Neuerlötung  
wichtig für gesamte  
Konstruktion  
und Akustik.

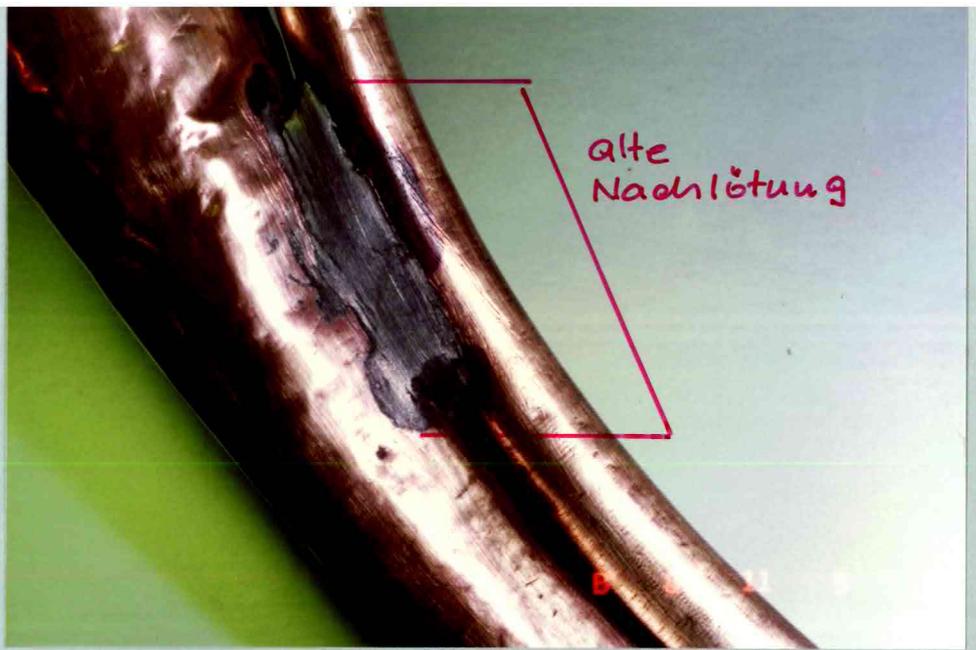
C 89 1 1

C 15



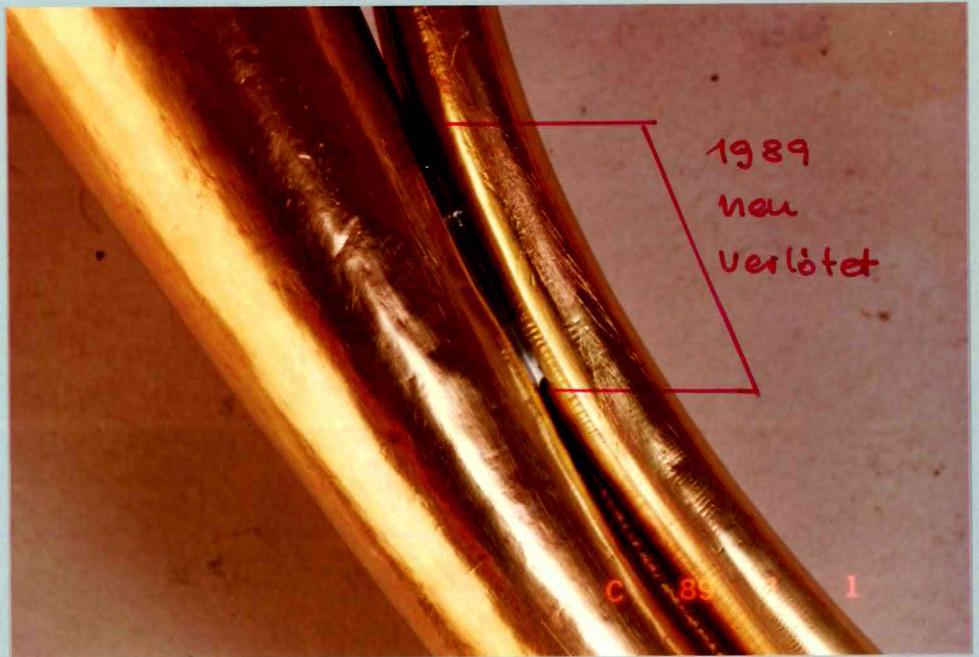
C 89 1 1

C 16



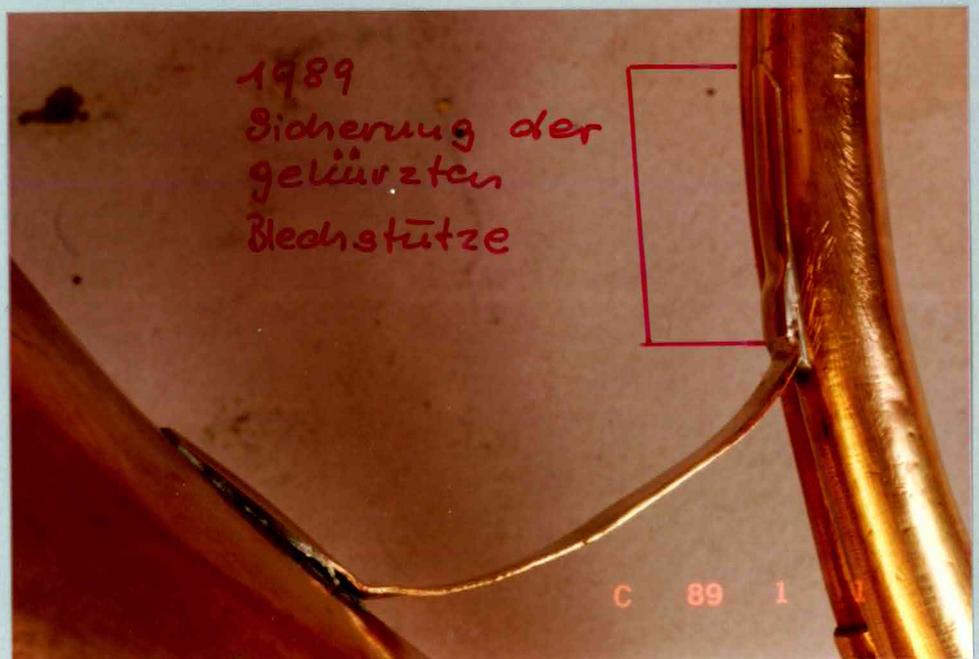
alte  
Nachlötung

317



1989  
neu  
verlötet

C18



1989  
Sicherung der  
gekürzten  
Blechstütze

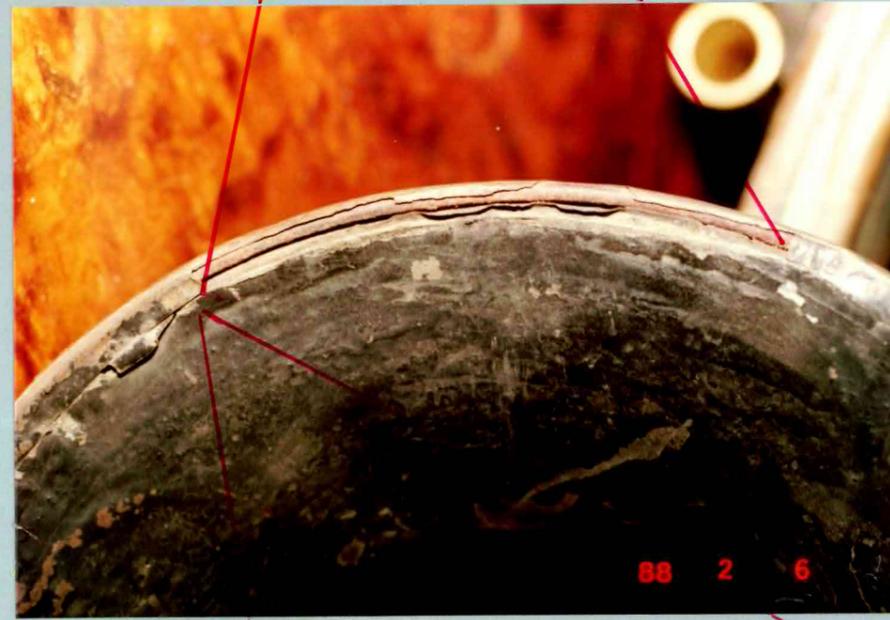
C 89 1

C19



1851 BIS

A 20



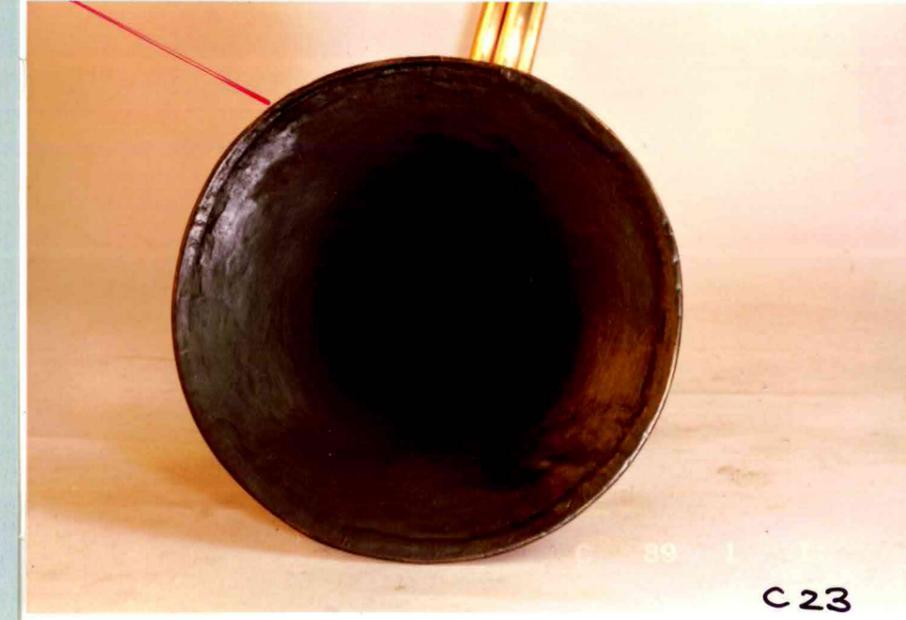
88 2 6

A 21



Sicherung  
der MALSCHICHT

C 22



89 1 1

C 23