

MS Bleichen

Schweisversuche an Schiffbaustahl unterhalb der Wasserlinie.

Bevor das heutige Museumsschiff BLEICHEN 2007, damals noch unter dem Namen OLD LADY, nach Hamburg überführt werden konnte, war ein Check des Germanischen Lloyds erforderlich, der auch ausgiebig die Rumpffestigkeit des Schiffes beinhaltete, mit dem Ergebnis, dass einige Schweisreparaturen an den Quer- und Rahmenspanen in Hamburg durchzuführen sind.

Es stellte sich somit die Frage: Muss das Schiff dafür ins Dock?

Dazu ein Bericht der ehrenamtlichen Mitarbeiter des Vereins "Freunde des Stückgutfrachters MS BLEICHEN e.V." Horst Gernand und Werner Tasto.

Bei Schiffsreparaturen ist es auch schon mal notwendig, Schweißarbeiten an der Aussenhaut vorzunehmen, die beim schwimmenden Schiff unter der Wasserlinie liegen.

Durch das Wasser entsteht eine kürzere Abkühlzeit im Material und dadurch können Schrumpfspannungen, Aufhärtungen und, oder Risse entstehen.

Diese Arbeiten sollten -wie Fachleute sagen- im Dock durchgeführt werden.

Hier geht es um Schweißarbeiten von innen an der Aussenhaut, die von aussen mit Wasser beaufschlagt ist.

Es wurden Untersuchungen an Schiffbaustahl der MS Bleichen (Baujahr 1958) an einem 15 mm starken Probestück der Aussenhaut vorgenommen.

Der Versuchsaufbau ist in der Anlage dargestellt.

Es wurden 8 mm Bleche im rechten Winkel angeschweisst und Auftragschweißungen durchgeführt.

Durch Zugabe von Trockeneis wurden verschiedene Wassertemperaturen simuliert.

Es stellte sich heraus, dass bei einer Temperatur unter 5 Grad, sich stark Schwitzwasser auf dem Material bildete. (Abhängig von der Luftfeuchtigkeit).

Das Wasser führte zu Porenbildung an der Schweißnahtoberfläche.

Nach Abschluss der Schweißarbeiten wurden die Schweißnähte und das Material mittels Dy-Check auf Risse untersucht. Es wurden keine Risse entdeckt.

Danach wurde das Material im Nahtbereich zerschnitten und Schlißproben angefertigt. In den Schlißen sind keine Fehler in den Schweißungen zu finden. Auch bei den Schweißversuchen mit einer Wassertemperatur von 2-3 Grad sind keine Fehler im Schliß zu finden.

Es wurde eine Materialanalyse vorgenommen. Der Kohlenstoffgehalt liegt bei 0,15% (sehr gut schweißbar). Die anderen Legierungsbestandteile sind im Hinblick auf Schweißbarkeit zu vernachlässigen.

Die Schwefelanalyse zeigt eine sehr homogene Verteilung, Seigerungen des Schwefels sind im Material nicht vorhanden. Es handelt sich um einen niedriglegierten, beruhigten Schiffbaustahl mit ausreichender Zähigkeit. Microhärteprüfungen, Kerbschlagbiegeversuch und Zugversuche zeigen ausgezeichnete Festigkeitswerte.

Abschliessend kann gesagt werden, die Schweißversuche an der Aussenhaut der MS Bleichen, die von aussen unter Wasser liegen, sind mit einem sehr gutem Ergebnis abgeschlossen worden. An diesen Schweißungen und dem Material sind keine Festigkeitsdefizite entdeckt worden.

Es soll aber nicht versäumt werden, darauf hinzuweisen, dass die Untersuchungen nur für den beprobten Stahl gelten. Aussagen für das übrige am Schiff eingesetzte Material können nicht getroffen werden.

Der Schweißversuch und auch die Materialuntersuchungen wurden im Institut für Werkstoffkunde und Schweißtechnik an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg von Herrn Jens Prötzig durchgeführt. Wir möchten uns an dieser Stelle ganz besonders bedanken.

Anlage

Schweißversuche an Platte der Schiffsaußenhaut unterhalb der Wasserlinie.

Ausgeführt am Institut für Werkstoffkunde und Schweißtechnik,
Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Schweißungen durchgeführt von: Herrn Siemens, Schweißlehrer -> am 20.08.2008

Elektrode: RB 11 -> DIN EN 499; 3,2 mm Durchmesser

1. Schweißnaht:

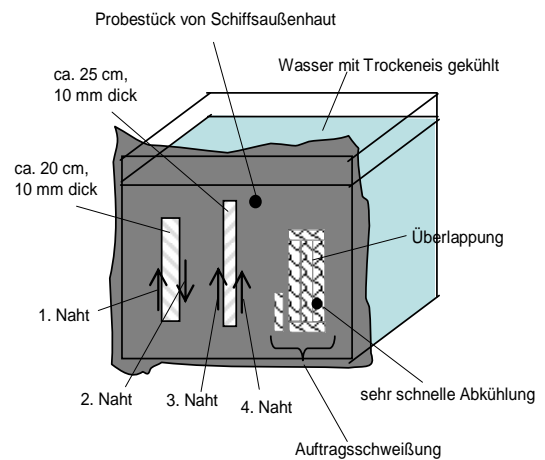
Anschluß an Minuspol
Ampere 90 -> geheftet
Ampere 100 -> fertig geschweißt
-> senkrechte Naht, von unten nach oben
Wassertemp. -> 18 Grad

2. Schweißnaht:

Anschluß an Minuspol
Ampere 105
nach 15 cm -> Umpolung auf Plus und 110 A
* Schweißflamme unruhig, wieder Umpolung auf Minus
Wassertemp. -> 17 Grad

Auftragsschweißung

Anschluß an Minuspol
Ampere 105
* Stahl an Oberfläche gut, Flamme gleichmäßig
Wassertemp. -> 16 Grad

Versuchsaufbau**3. Schweißnaht:****Elektrode: B 12**

Ampere 105 -> senkrechte Naht, von unten nach oben
* Stegkante läuft weg, Wärme läuft in den Steg
Wassertemp. -> 2 Grad
A-Maß -> ca. 5 bis 7 mm

4. Schweißnaht: -> durchgeführt mit Schweißmaschine „Lincoln Electric“ -> verstellbare Kennlinie**Elektrode: B 12**

Ampere 110 -> senkrechte Naht, von unten nach oben
Kennlinie: Stufe 6,5; nach 10 cm auf 10,0; dann zurück auf 5,5
* nach ca. 10 cm wird Wärmeabfuhr schwierig, Schwitzwasserbildung am gesamten Probestück;
Ampere auf 100 zurück
Wassertemp. -> 3,5 Grad