



Beim so genannten „Hyperbaric Wet Welding“ findet der Schweißvorgang direkt im Wasser statt

Reparatur von Unterwasserpipelines

UNTERWASSERSCHWEISSEN Verbesserte Technologien und eine qualifizierte Ausbildung ermöglichen mittlerweile qualitativ hochwertige Ergebnisse beim Unterwasserschweißen

Peter Rischmüller, Claus Mayer

Bei Reparaturarbeiten an einer Unterwasserpipeline der weltweit größten Gasverflüssigungsanlage im südafrikanischen Mossel Bay, haben die beiden norddeutschen Unternehmen IMPaC Offshore Engineering GmbH, Hamburg, und Nordseetaucher GmbH, Ammersbek, ihre Erfahrung und fachliche Expertise im Unterwasserschweißen erfolgreich eingesetzt. Auftraggeber für die Instandsetzung der in 20 m Wassertiefe verlaufenden Pipeline war das südafrikanische Öl- und Gasunternehmen PetroSA.

Die Produkte der von PetroSA betriebenen Gasverflüssigungsanlage werden über Unterwasserpipelines zu Verladebojen vor der

Küste geleitet, um dort auf Tanker verladen und exportiert zu werden. Eine dieser Verladebojen verankert in 2,5 km Entfernung zum Ufer ist verbunden mit drei Produkt-Pipelines mit einem Durchmesser von jeweils 8“, 12“ und 14“, die als Rohrbündel in einem Schutzrohr (Carrier Pipe) verlaufen, dessen Durchmesser 36“ beträgt. Das gesamte Rohrbündel wurde bei einem Ankermanöver beschädigt. Die Schadensstelle befand sich in ca. 20 m Wassertiefe.

Während IMPaC die Projektleitung und Design übernahm, war Nordseetaucher für die Ausführung der Arbeiten vor Ort verantwortlich. Als Reparaturverfahren standen im Wesentlichen zwei Optionen zur

Auswahl: „Hyperbaric Welding“ und „Hyperbaric Wet Welding“.

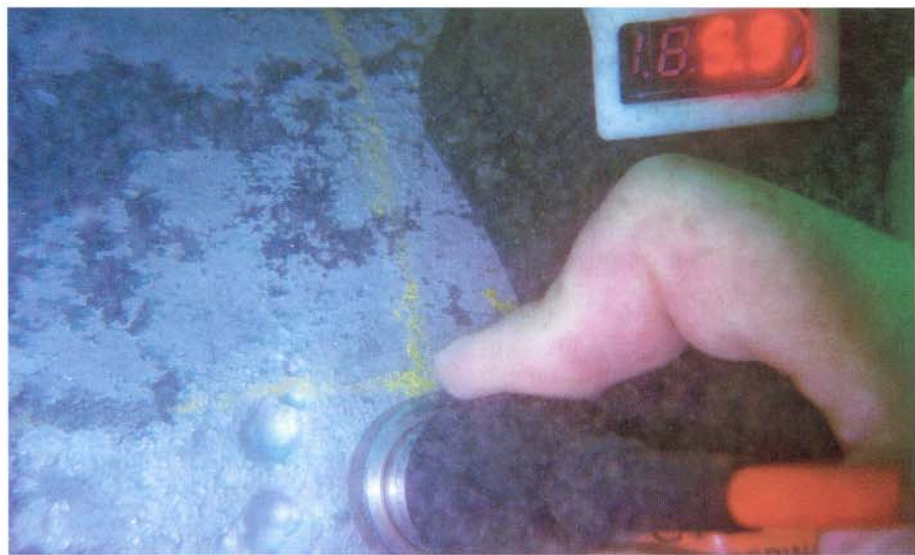
Als „Hyperbaric Welding“ wird das trockene Schweißen in einem Habitat unter Wasser bezeichnet. Im Gegensatz dazu findet „Hyperbaric Wet Welding“ unter direktem Kontakt mit dem umliegenden Wasser statt. Mit den großen Verbesserungen, die in den letzten Jahren auf dem Gebiet des Unterwasserschweißens erzielt wurden, vor allem bei den Unterwasserelektroden, den Schweißtechniken und in der Ausbildung von Unterwasserschweißern, ist es nun möglich, qualifizierte nasse Schweißarbeiten von hoher Qualität durchzuführen. Diese Gründe und das Potenzial erhebli-

cher Zeit- und Kosteneinsparungen führten zu einer Entscheidung zugunsten dieses Reparaturverfahrens. Die Arbeiten an den drei Produkt Pipelines und der Carrier Pipe konnten mit dem Einsatz der Nassschweißtechnik in einem Zeitraum von weniger als sechs Monaten realisiert werden.

Vor Beginn der Arbeiten wurden umfangreiche Tests einschließlich Unterwasser-Probeschweißungen durchgeführt. Die obere, nicht Gas führende 8"-Leitung, wurde mit einer Rohrschellenverbindung repariert, da für eine Schweißung nicht genügend Abstand zu den anderen beiden Gasleitungen vorhanden war. Die 12"- und 14"-Leitungen wurden entsprechend dem Hyperbaric Wet Welding-Verfahren unter Wasser verschweißt. Die Carrier Pipe wurde mit zwei Halbschalen wieder instandgesetzt. Geschweißt wurde gemäß EN ISO 15618-1/EN 287-1 in den Positionen PD, PB, PG. Die Unterwasserschweißungen wurden von durch den Germanischen Lloyd geprüfte Tauchern ausgeführt. Als Elektroden kam die Thyssen Nautica 20/3,2 mm zum Einsatz. Mit nach Abschluss der Arbeiten durchgeführten Tests nach dem MPI-Verfahren wurde die einwandfreie Qualität der Schweißnähte nachgewiesen.



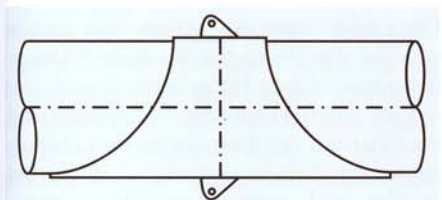
Qualitativ hochwertige Unterwasserschweißung



Wanddickenmessung unter Wasser

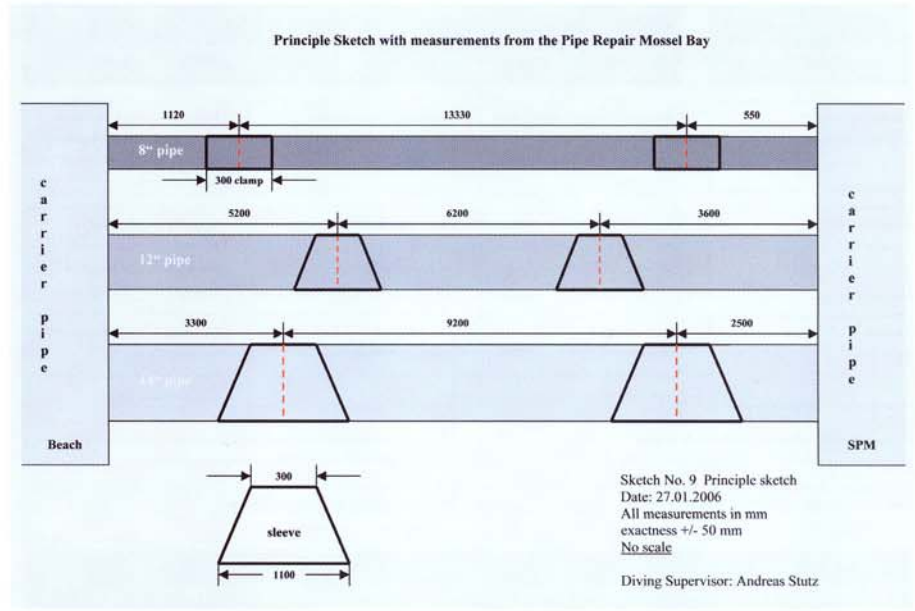


Nach der Reparatur: Die oben liegende 8"-Leitung wurde in der hier noch offenen Carrier Pipe wurde mit speziellen Rohrschellen repariert



Joint Sleeve Design

Der Autoren:
 Peter Rischmüller von IMPaC Offshore Engineering GmbH und Claus Mayer von Nordseetaucher GmbH



Die Ausgestaltung der Reparaturstücke ist von großer Bedeutung für die Qualität der Schweißnähte (siehe Skizze „Joint Sleeve Design“)