

# **Unterwassertechnik**

Vorträge der gleichnamigen 5. Tagung  
in Hamburg am 10. und 11. November 2015

Gemeinschaftsveranstaltung von  
DVS – Deutscher Verband für Schweißen und verwandte  
Verfahren e. V., Düsseldorf,  
DNV GL – Det Norske Veritas Germanischer Lloyd SE,  
Hamburg, und  
GSI – Gesellschaft für Schweißtechnik International mbH,  
Niederlassung SLV Hannover, Hannover

## **Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

## **DVS-Berichte Band 318**

ISBN 978-3-945023-43-3

Die Vorträge wurden als Manuskript gedruckt.

Alle Rechte, einschließlich Übersetzungsrecht, vorbehalten. Nachdruck und Vervielfältigung dieses Bandes oder von Teilen desselben nur mit Genehmigung der DVS Media GmbH, Düsseldorf.

© DVS Media GmbH, Düsseldorf · 2015

Herstellung: rewi Druckhaus, Reiner Winters GmbH, Wissen/Sieg

## Vorwort

Insbesondere die anspruchsvollen und komplexen Aufgaben bei der Errichtung und dem Betrieb von Offshore-Windenergieanlagen verlangen nach praktikablen und effizienten, das heißt kostengünstigen Lösungen. In diesem dynamischen Umfeld entstehen immer wieder neue Herausforderungen, die durch vorhandene oder zu adaptierende Verfahren bzw. nur durch neu zu entwickelnde Technologien zu bewältigen sind. Die Weiterentwicklungen gehen rasant voran und die Information und Kommunikation über Problemstellungen und mögliche Lösungen sind für alle beteiligten Parteien wichtig.

Fügen und Trennen in nasser Umgebung sind wesentliche Schlüsseltechnologien innerhalb der Unterwassertechnik. Sie sind unverzichtbar für den Bau, die Inspektion und die Erhaltung von technischen Konstruktionen unter Wasser, wie zum Beispiel für Hafen- und Wasserbau, Hochwasserschutz, See- und Binnenschifffahrt, Energieerzeugung, Pipeline- und Plattformbau.

Den Schwerpunkt der diesjährigen Fachtagung bilden Vorträge zu den folgenden Themen:

- Aktuelle Entwicklungen, Forschung, Innovationen,
- Vorschriften und Technisches Regelwerk, Zertifizierung,
- Inspektion und Wartung, Robotik,
- Interessante Anwendungen aus der Praxis.

Wie immer ist neben der Tagung auch das Kennenlernen und der Erfahrungsaustausch unter den Teilnehmern ein zentrales Anliegen der Veranstalter.

Die Veranstalter

- DVS – Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e. V.,
- DNV GL – Det Norske Veritas Germanischer Lloyd SE,
- GSI – Gesellschaft für Schweißtechnik International mbH, Niederlassung SLV Hannover,

wünschen Ihnen mit dem vorliegenden Vortragsband viele Erkenntnisse beim Lesen, Nachschlagen und Recherchieren sowie allen Teilnehmern einen interessanten Aufenthalt in Hamburg.

Dipl.-Ing. D. Engel  
Vorsitzender der  
Programmkommission

Dipl.-Ing. A. Janssen  
DVS e. V.  
Forschung und Technik

# Inhaltsverzeichnis

## Vorwort

T. Jahnke, Hamburg

Mindestanforderungen an die wiederkehrenden Prüfungen von Offshore-Windenergieanlagen und Offshore-Stationen in der ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) von Nord- und Ostsee .....	1
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---

## Aktuelle Entwicklungen, Forschung, Innovationen

V. Hecht-Linowitzki, Garbsen, A. Wenzel, Massen, und T. Hassel, Garbsen

Aus der Forschung in die Praxis – Entwicklung einer neuen Stabelektrode zum nassen Unterwasserschweißen. ....	4
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---

V. Hecht-Linowitzki, S. M. Kussike und T. Hassel, Garbsen

Trennen von Spundwänden mittels CAMG-Technik.....	10
---------------------------------------------------	----

## Regelwerke, Zertifizierung

K. D. Hagenah, Hamburg

Leitfaden Taucherarbeiten Offshore – der Neuanfang .....	16
----------------------------------------------------------	----

W. Henz, Hannover

Unterwasserschweißen: Qualifizierung für Personal und Betrieb .....	18
---------------------------------------------------------------------	----

G. Morgenstern, Hamburg

Aktueller Stand der Normung von zerstörungsfreien Prüfungen bei Bau und Betrieb von Offshore-Windenergieanlagen (WEA) – was hat sich seit 2013 getan? .....	20
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

## Möglichkeiten der Inspektion und Wartung, Robotik

N. Ulke, Hamburg

Inspektionsmöglichkeiten von ROVs an Unterwasserstrukturen.....	24
-----------------------------------------------------------------	----

M. Stender, Bremen

Detektieren von Offshore-Seekabeln – Verfügbare Methoden und ihre Grenzen .....	31
---------------------------------------------------------------------------------	----

R. Baumgartl und R. Staudigel, Erlangen

Fernbediente Schweißnahtprüfung an Offshore-Tragstrukturen .....	36
------------------------------------------------------------------	----

## **Interessante Anwendungen aus der Praxis**

K.-H. Antons, Hörstel

Ausführung von Taucherarbeiten – Sicherung des Taucheinsatzes ..... 39

O. Heins und M. Gruber, Hamburg

Arbeiten unter Wasser im Zuge der Installation eines Windparks ..... 40

**Verfasserverzeichnis** ..... 45