



## MATHEJA CONSULT

Königsberger Str. 5  
30938 Burgwedel / OT Wettmar  
fon: +49 5139 / 402799 - 0  
fax: +49 5139 / 402799 - 8  
mobil: +49 / 1607262809  
email : kontakt@matheja-consult.de  
www.matheja-consult.de

# Determinación de las velocidades de corriente para los viajes de maniobra en el simulador de buques para los atracaderos 8/9 del Puerto Base Off-shore Cuxhaven

**Cliente:** NiedersachsenPorts GmbH & Co. KG

**Localización:** Cuxhaven, Estuario del Elba

**Obra:** Puerto Base Off-shore Cuxhaven, atracaderos 8 y 9

**Dimensión de la investigación:** Simulación de la hidrodinámica y conversión de los resultados para un simulador de buques

**Metodología:** Modelo 2D hidrodinámico

## MOTIVO DE LA INVESTIGACIÓN

La industria alemana de instalaciones eólicas off-shore ha adquirido a través del Puerto Base Off-shore de Cuxhaven, situado en la Bahía Alemana, una base para la construcción y el mantenimiento de las instalaciones eólicas off-shore.

Durante la planificación debía de ser comprobada la seguridad y la facilidad del tráfico naval delante de los atracaderos 8 v 9 (ilust. 1).

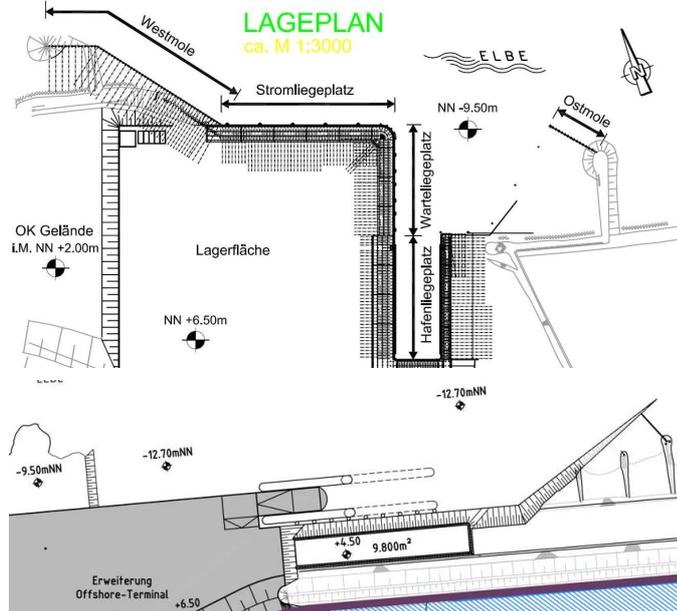


Ilustración 1: Atracadero 8 (parte superior) y 9 (parte inferior) del Puerto Base Off-shore Cuxhaven

## METODOLOGÍA

Para la investigación fue construido un modelo 2D del Bajo Elba entre Brunsbüttel y Scharhörn. La topografía de las aguas fue determinada a través de eco sondeos en abanico (densidad de datos 25 x 25 cm).

La geometría del canal de navegación del Elba fue puesta a nuestra disposición por el Instituto Federal de Ingeniería Hidráulica (Dependencia Rissen, de Hamburgo).

Las velocidades de corriente de diferentes variables de construcción fueron comparadas con un total de 75 puntos de referencia en las áreas de: „MZU Steubenhöft“, „LP 8“, „LP 9“, „Altenbrucher Hafen“, „Altenbrucher Bogen“ y „Glameyer Stack“ (ilust. 2).

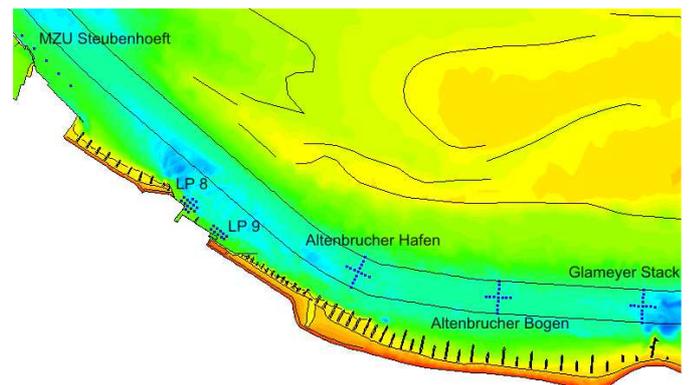


Ilustración 2: Puntos de referencia para la comparación de las velocidades y las direcciones de corriente

Además fueron convertidas<sup>1</sup> al formato requerido para las velocidades de corriente durante diferentes condiciones de marea con el fin de realizar recorridos de buques en el simulador. Se simularon maniobras de ataque y de salida de los buques y pasos de los mismos en dirección al Mar del Norte. Además fueron simulados pasajes de buques graneleros de gran calado para demostrar que la curva „Altenbrucher Bogen“ puede ser atravesada por estos barcos aún después de que el Puerto Base Off-shore Cuxhaven haya sido ampliado.

## CONCLUSIONES

Las simulaciones han demostrado, entre otras cosas, que la curva „Altenbrucher Bogen“ puede ser recorrida aún después de haber sido construidos los atracaderos 8 y 9.

<sup>1</sup> Interfaz de simuladores de la empresa Rheinmetall Defence Electronics GmbH, Brema