



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 alturas de las olas en la entrada del Puerto Base Off-shore Cuxhaven al paso rápido de buques rápidos de gran calado

Cliente: NiedersachsenPorts GmbH & Co. KG

Localización: Cuxhaven, estuario del Elba

Obra: Puerto Base Off-shore, atracadero 8

Dimensión de la investigación: Medición de la altura de las olas

Metodología: Medición de las alturas de las olas producidas por los buques y determinación de su correspondencia con los pasajes de los mismos

MOTIVO DE LA INVESTIGACIÓN

Para asegurar los resultados de las simulaciones debían ser medidas y representadas las alturas de las olas producidas por el paso rápido de los buques de gran calado en el área del Puerto Base Off-shore de Cuxhaven.

METODOLOGÍA

Para su medición fueron utilizados piezocaptadores de la compañía General Electric, del tipo PDCR 1830 (alcance de medida: 10 m, margen de error: +/- 0,05% del alcance de medida). Los valores fueron registrados en cuatro estaciones de medición durante un período de 4 semanas (ilustr. 1) bajo una frecuencia de 4 Hz.



Ilustr. 1: Posiciones de las mediciones „Europakai“, „Grodener Siel“, „Grodener Außenhafen“ y „Altenbrucher Außenhafen“

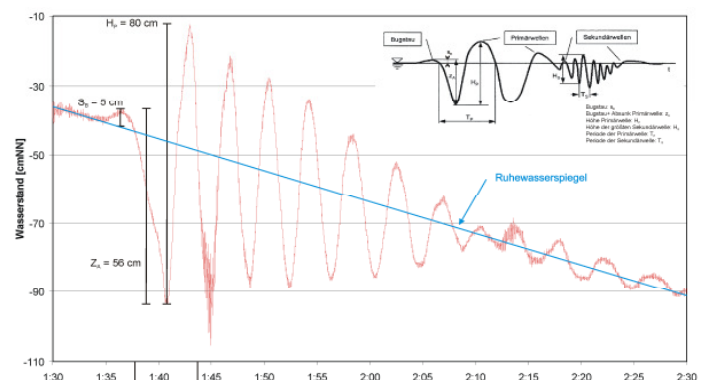
Para la asignación de los pasajes de los buques fueron registrados los mismos con ayuda del sistema „AIS Pilot“, versión 3.0, de la empresa SPI GmbH en un banco de datos Microsoft ACCESS.

RESULTADOS

Las alturas de las olas primarias inducidas en los barcos son amortiguadas considerablemente hasta alcanzar la entrada del puerto justamente bajo intervalos de paso más largos.

El promedio del descenso del nivel del agua en el muelle „Europakai“, producido por buques rápidos de alimentación y de carga y con sistemas de olas de períodos cortos, fue de aproximadamente 65 cm. En el caso de intervalos más largos

(casos más frecuentes, ilustr. 2), las olas primarias inducidas correspondieron a una media de entre 50 y 76 cm en „Europakai“, mientras que en „Grodener Siel“ el promedio fue de entre 10 y 16 cm.



Ilustr.: Cambio del nivel de agua al paso de un barco

Para los barcos de la clase PostPanMax se produjeron durante el período de medición 3 sucesos. Sin embargo, se demostró que en el muelle „Europakai“, habiendo intervalos más cortos de pasaje, las velocidades más bajas de los buques que corresponden a 9 kn, ya son suficientes para inducir alturas de olas primarias de hasta 75 cm. Siendo los buques más pequeños (clase PanMax) y el intervalo de pasaje más largo, las velocidades de más de 13 kn serían necesarias para equilibrar este fenómeno. En el caso del „Grodener Siel“ las alturas de las olas primarias son de entre 20 y 27 cm.

CONCLUSIONES

El funcionamiento del Puerto Base Off-shore de Cuxhaven es también posible sin necesidad de que se tenga que construir un muro de retención ni una compuerta fija, siempre y cuando el proceso de funcionamiento quede asegurado mediante la observación del tráfico y las actividades críticas sean realizadas fuera del margen de tiempo entre bajamar -2,75h y bajamar +0,75 h.