

FICHA TÉCNICA

MAASVLAKTE 2, PAÍSES BAJOS

EL MAYOR PROYECTO HOLANDÉS DE INGENIERÍA HIDRÁULICA DESDE EL PLAN DELTA

INTRODUCCIÓN

PUMA, la organización del proyecto de ampliación del puerto Maasvlakte, es una empresa conjunta 50/50 entre los contratistas de obras marítimas y dragado Boskalis y Van Oord. El consorcio ha sido contratada por la autoridad del puerto de Róterdam para la construcción de la primera fase del proyecto Maasvlakte 2 – Ampliación del Puerto de Róterdam – entre 2008 y 2013. La nueva zona abarcará 2,000 hectáreas de nuevas tierras, más o menos del mismo tamaño que la superficie total del aeropuerto de Schiphol. La mitad de la zona se convertirá en tierra para un futuro parque empresarial.

La primera fase del proyecto Maasvlakte 2 comprende la creación de un área industrial de 700 hectáreas. Las dársenas del puerto se dragan hasta una profundidad de 20 m NAP (Nivel Normal de Ámsterdam) para permitir el atraque de los buques contenedores de mayor porte (próxima generación). Un componente importante del proyecto es la construcción de las defensas contra la acción del mar. El contorno exterior que bordea el mar es de unos 11 km de longitud e incluye una sección dura (rocas) y una blanda (dunas). La sección dura 3,5 kilómetros requiere 20,000 bloques de concreto, cada uno con un peso aproximado de 40 toneladas y 7 millones de toneladas de bloques de piedra, de los cuales 1,5 millones de toneladas se reciclan a partir de las defensas



B



C

FEATURES

Cliente	Autoridad del puerto de Róterdam
Ubicación	Puerto de Róterdam, Países Bajos
Período	2008 - 2013
Contratista	PUMA, un consorcio entre Boskalis y Van Oord



A

- A Mapa de localización
- B Inicio de las obras de relleno
- C TSHD 'Oranje'
- D Vista aérea 2011

marinas existentes, desde Maasvlakte 1, y 5,5 millones de toneladas se importarán de canteras en el noroeste de Europa (principalmente de Noruega). PUMA también está gestionando la construcción de los muelles, ferrocarriles, caminos y carreteras para el proyecto Maasvlakte 2. Alrededor de 140,000 toneladas de asfalto, 110,000 toneladas mezcla de agregado y 112,000 m² de estabilización de arena cemento será utilizado para la construcción de las carreteras.



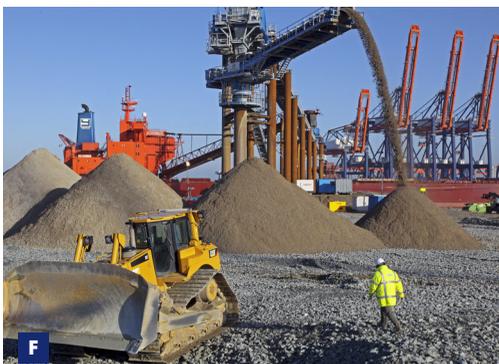
D

EQUIPOS

De usos múltiples y equipos de alta tecnología se despliegan. Se utiliza una amplia flota de dragas de succión por arrastre (TSHDs), dragas de corte y succión (CSDs) retroexcavadoras (BHDs), buques de descarga lateral de rocas, buques auxiliares, equipos de movimiento de tierra seca y equipos auxiliares. En total, 23 TSHDs han llevado 210 millones de m³ de arena de la zona de préstamo en alta mar (situado a unos 12 km de distancia) hasta el sitio del proyecto. Cuatro CSDs se han utilizado para dragar la entrada de MAASVLAKTE 2 desde el puerto Yangtze, y para profundizar el puerto Yangtze y las nuevas dársenas portuarias a 20 m, así como bombear los 30 millones de m³ de arena empleados en las nuevas zonas portuarias. La nueva superficie se eleva a 5 m por encima del NAP.

EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y CONTRATO DE MANTENIMIENTO

Durante la etapa de licitación, PUMA dedicó más de dos años en el diseño. El diseño, la construcción y la responsabilidad de mantenimiento le otorga a PUMA una cierta libertad respecto del modo en que se lleva a cabo el proyecto. El objetivo final era construir una zona portuaria segura y sostenible, con el mínimo de daño al medio ambiente y una mínima interrupción al tráfico marítimo durante la construcción. Dentro de estos amplios parámetros, PUMA tenía la libertad de cambiar el enfoque de los métodos de trabajo en el curso del proyecto. De hecho, en varias ocasiones durante el proyecto se mejoraron los diseños y se optimizaron las soluciones, siempre en estrecha consulta con el cliente. Un ejemplo es el diseño final de la defensa contra el mar. Junto con el cliente a través de una "alianza



MAASVLAKTE 2, PAÍSES BAJOS

EL MAYOR PROYECTO HOLANDÉS DE INGENIERÍA HIDRÁULICA DESDE EL PLAN DELTA

de construcción", PUMA desarrolló un nuevo diseño innovador denominado "Una playa de cantos rodados y un Rompeolas, hecha de bloques de concreto" lo cual permitió un uso más eficaz de los diferentes tipos de roca y un despliegue más eficiente de los equipos. PUMA para garantizar la calidad de los diferentes aspectos de las obras, se utilizó la ingeniería de sistemas, que se basa en una gran cantidad de condiciones y requisitos preestablecidos controlados por medio de una matriz de verificación.

ACOPIO DE ROCAS

Antes de la construcción de la sección dura de la contención marina, PUMA había acumulado alrededor de 1.2 millones de toneladas de roca para contar con suficiente cantidad de material antes de la construcción. Cada dos semanas, los buques transportaban piedra desde la cantera de Noruega con 90,000 toneladas de roca en cada viaje. Para el proceso de descarga, se instalaron en el puerto Yangtze tres pilotes de fondeo temporario, una gran rampa y una cinta transportadora.

MUELLES

El proyecto comprende la construcción de dos muelles profundos, construidos a 40 metros por debajo del NAP y dragados a 20 metros por debajo del NAP, dos muelles para carga de barcasas (dragados a 13 metros por debajo del NAP). Se construirán dos muelles para la terminal de contenedores Rotterdam World Gateway (RWG): un muelle profundo de 1,250 metros (para los buques portacontenedores de gran porte) adyacente al puerto Princesa Amalia y un muelle para barcasas de 650 metros (para navegación interior y buques contenedores más pequeños). Para APM Terminals se construyó un muelle profundo de 1,100 metros y un muelle para barcasas de 500 metros. PUMA dirige estas obras, que han sido subcontratadas a BAVO (una empresa conjunta entre los contratistas civiles holandeses BAM y Volker Wessels).

CONCLUSIÓN

La construcción de Maasvlakte 2 es uno de los proyectos de más alto perfil en la historia de la ingeniería hidráulica. La complejidad y la enorme dimensión del proyecto no tienen rival. El proyecto se lleva a cabo de conformidad con los más altos estándares de calidad y seguridad, lo que resulta en la menor frecuencia de accidentes (LTIF) con tiempo perdido que alguna vez se hayan alcanzado en Holanda. El proyecto se encuentra en programa para su entrega en abril de 2013. PUMA continuará siendo responsable del mantenimiento de la contención marina durante otros cinco años después de que el proyecto sea completado en 2013. La superficie de Maasvlakte 2 abarcará un total de 1,000 hectáreas (netas) del complejo industrial situado directamente en aguas profundas y navegables.

HECHOS Y CIFRAS

Superficie de Maasvlakte 2	2,000 hectáreas
Superficie de zonas industriales (total)	1,000 hectáreas
Muelles profundos (20 m de profundidad)	2.35 km
Muelles para barcasas (11-13 m de profundidad)	1.15 km
Caminos (doble carril en partes/carriles para bicicleta)	13 km
Ferrocarril (doble vía)	14 km
Contención marina dura (núcleo de piedra y coraza de bloques)	3.5 km
Contención marina blanda (playas y dunas)	7.3 km
Arena requerida para la primera fase del proyecto	240 millones de m ³

Royal Boskalis Westminster N.V.
PO Box 43
3350 AA Papendrecht
The Netherlands

T +31 78 69 69 000
F +31 78 69 69 555

royal@boskalis.com
www.boskalis.com

E Grúa Blockbuster

F Cargador a granel que descarga material de filtro de roca en el sitio