

Katja Gärtner
Dyckerhoff GmbH

La più grande chiusa marittima del mondo realizzata con cemento e calcestruzzo Dyckerhoff

The largest maritime lock in the world is built with Dyckerhoff cement and concrete

LE NAVI DI NUOVA GENERAZIONE POTRANNO ACCEDERE AL PORTO DI AMSTERDAM, ATTRAVERSO LA CHIUSA MARITTIMA PIÙ GRANDE DEL MONDO, COSTRUITA VICINO A IJMUIDEN, SULLA COSTA OLANDESE DEL MARE DEL NORD.

THE NEXT-GENERATION VESSELS WILL NOW BE ABLE TO ENTER THE PORT OF AMSTERDAM THROUGH THE LARGEST MARITIME LOCK IN THE WORLD BUILT NEAR IJMUIDEN ON THE NORTH SEA COAST OF THE NETHERLANDS.

Su incarico del consorzio OpenIJ, Dyckerhoff, insieme alla controllata olandese Dyckerhoff Basal, ha fornito per questo grande progetto più di 300.000 m³ di calcestruzzo preconfezionato, equivalenti a 60 campi da calcio ricoperti da uno strato di conglomerato di un metro di spessore.

Il calcestruzzo è stato prodotto in due impianti mobili allestiti direttamente in cantiere insieme alla società Mobile Anlagen, che si occupa degli impianti mobili per Dyckerhoff Beton GmbH & Co. KG.

Poiché i mezzi pesanti non avevano accesso all'isola, tutte le materie prime necessarie per il calcestruzzo sono state consegnate via nave o pontone. Il calcestruzzo preconfezionato è stato fornito per il 95% nella classe di resistenza C30/37 e nelle consistenze F4 o addirittura F5. Il calcestruzzo è stato impiegato



1. DYCKERHOFF HA INSTALLATO DUE IMPIANTI MOBILI DI CALCESTRUZZO PRECONFEZIONATO DIRETTAMENTE IN CANTIERE (FOTO: KO VAN LEEUWEN FOTOGRAFIE)

DYCKERHOFF INSTALLED TWO MOBILE READY-MIX CONCRETE PLANTS DIRECTLY ON-SITE (PHOTO: KO VAN LEEUWEN PHOTOS)

to in diverse aree della chiusa al di sotto della superficie dell'acqua e per la fondazione della porta direzione mare, che ha uno spessore di 4 metri ed è posta a circa 20 metri sotto il livello del mare rispetto all'idrometro di Amsterdam.

La base in calcestruzzo riduce la formazione di mulinelli di sabbia che possono anche dare origine a vortici durante il passaggio delle navi attraverso la struttura. Anche le pareti della chiusa, a diaframma, sono realizzate in calcestruzzo.

Il cemento necessario per il confezionamento del calcestruzzo (oltre

110.000 tonnellate) è stato prodotto nelle cementerie Dyckerhoff di Neuss e Neuwied, situate in Germania, direttamente sul Reno, e trasportato (tranne che per quantità minori) su chiatte fino agli impianti mobili di calcestruzzo preconfezionato allestiti in cantiere.

Lo stabilimento di Neuss ha fornito il prodotto Dyckerhoff AQUADUR Doppel (CEM III/B 42,5 N-LH/SR), mentre quello di Neuwied ha consegnato il prodotto Dyckerhoff ECODUR (CEM III/B 42,5 L-LH/SR). Questi cementi d'altoforno contengono dal 35 al 64% in meno di clinker Portland, sostituito con farina di loppa, e presentano quindi una ridotta impronta di carbonio.

Durante la siccità del 2018 i problemi logistici sono stati notevoli.

A causa dell'acqua bassa, tra luglio e inizio dicembre, la navigazione sul Reno è stata fortemente limitata da Neuss e bloccata da Neuwied.

Durante questo periodo, si è riusciti a garantire le consegne tramite trasporti sostitutivi su ruota.

Il committente della costruzione della chiusa è il Rijkswaterstaat, ente

del Ministero olandese delle Infrastrutture e delle vie navigabili, che ha assegnato il progetto al consorzio "OpenIJ", composto dalle imprese edili BAM-PGGM, Volker Wessels e DIF (Dutch Infrastructure Fund).

Questo consorzio si occuperà anche della manutenzione della chiusa - lunga 500 m, larga 70 m e profonda 18 m - per un periodo minimo di 26 anni, a partire dalla sua apertura ufficiale, avvenuta il 26 gennaio 2022. La cittadina di IJmuiden conta 30.000 abitanti e si trova allo sbocco del canale, lungo 27 chilometri, che collega Amsterdam al mare.

Il primo insediamento risale a più di 140 anni fa ed era costituito principalmente dagli operai che hanno lavorato alla costruzione della prima chiusa.

L'area era costituita da quattro chiuse di dimensioni differenti, affiancate lungo le isole, a formare una barriera contro le maree del Mare del Nord.

La nuova chiusa sostituisce le precedenti chiuse settentrionali e permetterà di migliorare l'accesso al porto di Amsterdam, in particolare alle navi container e da crociera di

2. IL CALCESTRUZZO È SERVITO ANCHE PER IL GETTO DELLA FONDAZIONE DELLA STRUTTURA SITUATA SOTTO IL LIVELLO DEL MARE E PER LE PARETI DELLA CHIUSA A DIAFRAMMA (FOTO: TOPVIEW LUCHTFOTOGRAFIE)

CONCRETE WAS ALSO USED FOR THE FOUNDATION OF THE STRUCTURE LOCATED UNDERWATER AND FOR THE DIAPHRAGM WALLS OF THE LOCK (PHOTO: TOPVIEW LUCHTFOTOGRAFIE)



nuova generazione. A luglio 2019, prima dell'inizio della pandemia da SARS-CoV-2, i membri del Consiglio di Sorveglianza di Dyckerhoff hanno visitato la chiusa di IJmuiden, all'epoca ancora in costruzione. La visita ha segnato la chiusura della riunione del Consiglio. La chiusa di IJmuiden fa parte delle reti transeuropee dei trasporti che comprendono anche la chiusa di Kieldrecht, inaugurata ad Anversa nel 2016, solo leggermente più piccola. Attraverso i porti dei Paesi Bassi e del Belgio viene gestita anche una parte significativa delle importazioni ed esportazioni tedesche. La produzione di calcestruzzo, iniziata nel dicembre 2016 (vedi anche Portland nr. 70 di agosto 2017), si è conclusa quattro anni dopo, alla fine del 2020. Dyckerhoff Basal è la controllata olandese di Dyckerhoff GmbH e uno dei maggiori fornitori di calcestruzzo preconfezionato nei Paesi Bassi. Gli aggregati sono stati forniti da Dyckerhoff Basal Toeslagstoffen, una consociata di Dyckerhoff Basal. Il progetto ha avuto un grande successo grazie anche alla proficua collaborazione tra i team olandesi e tedeschi. Dyckerhoff Basal Nederland B.V. ha dimostrato ancora una volta una grande capacità operativa; l'ottimo risultato ottenuto rafforza la reputazione dell'azienda, pronta ad operare su nuovi grandi cantieri sul mercato olandese.

Commissioned by the OpenIJ consortium, Dyckerhoff and its Dutch subsidiary Dyckerhoff Basal, supplied over 300,000 m³ of ready-mix concrete for this large project, which is equivalent to 60 football fields covered with a layer of conglomerate one meter thick. The concrete was produced by two mobile plants, installed directly on-site in conjunction with Mobile Anlagen, which handles the mobile plants for Dyckerhoff Beton GmbH & Co. KG. Since the heavy-duty vehicles could not access the island, all the raw materials needed for the concrete were delivered by ship or pontoon. 95% of the ready-mix concrete was supplied in the compressive strength class of C30/37 and consistencies of F4 or even F5.

Concrete was used in various underwater areas of the lock and for the foundation of the sea-facing gate, which is 4 meters thick and located about 20 meters below sea level with respect to the hydrometry of Amsterdam. The concrete foundation reduces the formation of sand cyclones that can also cause vortexes as the vessels pass through the structure. The diaphragm walls of the lock are also made of concrete.

Over 110,000 tons of cement necessary for preparing the concrete was produced at the Dyckerhoff Neuss and Neuwied cement plants located on the Rhine in Germany and, apart from the smaller quantities, was transported by barge to the mobile ready-mix concrete plants on-site. The Neuss plant supplied the Dyckerhoff AQUADUR Doppel product (CEM III/B 42.5 N-LH/SR), while the Neuwied plant supplied the Dyckerhoff ECODUR product (CEM III/B 42.5 L-LH/SR). These blast furnace cements contain 35%-64% less Portland clinker, which is replaced with slag and therefore has a lower carbon footprint.

The drought of 2018 caused considerable logistical problems. Due to the shallow water of the Rhine, navigation from Neuss was severely limited and completely stopped from Neuwied between July and early December, but we were able to overcome these problems by transporting the products by road.

The client for the construction of the lock is the Rijkswaterstaat, a Dutch Ministry of Infrastructure and Waterways body, which awarded the project to the "OpenIJ" consortium, which is comprised of the construction firms BAM-PGGM, Volker Wessels and DIF (Dutch Infrastructure Fund). The consortium will also be responsible for the maintenance of the lock, which is 500 meters long, 70 meters wide and 18 meters deep, for a minimum period of 26 years effective from the official opening date on January 26, 2022. The town of IJmuiden has 30,000 inhabitants and is located at the

3. LA PRODUZIONE DI CALCESTRUZZO È INIZIATA ALLA FINE DEL 2016 E SI È CONCLUSA NEL 2020 (FOTO: KO VAN LEEUWEN FOTOGRAFIE) / CONCRETE PRODUCTION BEGAN AT THE END OF 2016 AND ENDED IN 2020 (PHOTO: KO VAN LEEUWEN PHOTOS)



mouth of the 27-kilometer canal connecting Amsterdam to the sea. The first settlement dates back to over 140 years ago and consisted mainly of the workers who built the first lock.

The area is comprised of four different-sized locks situated next to each other along the islands, to create a barrier against the tides of the North Sea.

The new lock replaces the earlier Northern locks and will improve access to the port of Amsterdam, particularly for the next-generation container and cruise ships.

In July 2019, before the start of the SARS-CoV-2 pandemic, at the end of their meeting, members of Dyckerhoff's Supervisory Board visited the IJmuiden lock, which was still under construction at the time.

The IJmuiden lock is part of the trans-European transport networks that include the Kieldrecht lock, a slightly smaller lock that was opened in Antwerp in 2016. A significant amount of German imports

and exports are handled through the ports in the Netherlands and Belgium.

Concrete production began in December 2016 (see Portland no. 70, August 2017), and ended four years later in late 2020.

The Dutch subsidiary of Dyckerhoff GmbH, Dyckerhoff Basal is one of the largest ready-mix concrete suppliers in the Netherlands. The aggregates were supplied by Dyckerhoff Basal Toeslagstoffen, a subsidiary of Dyckerhoff Basal. The project

was a great success thanks to the productive collaboration between the Dutch and German teams.

Dyckerhoff Basal Nederland B.V. once again demonstrated its great operational capabilities, and the excellent outcome reinforced the reputation of the company, and its' ready to continue to work on new large construction projects in the Netherlands.



4. PIETRO BUZZI IN VISITA AL CANTIERE DELLA CHIUSA DI IJMUIDEN NEL 2019

PIETRO BUZZI VISITING THE IJMUIDEN LOCK CONSTRUCTION SITE IN 2019

5. GRAZIE ALLA PROFICUA COLLABORAZIONE TRA I TEAM OLANDESE E TEDESCO, IL PROGETTO HA AVUTO UN GRANDE SUCCESSO (FOTO: DYCKERHOFF)

THE PROJECT WAS A GREAT SUCCESS THANKS TO THE PRODUCTIVE COLLABORATION BETWEEN THE DUTCH AND GERMAN TEAMS (PHOTO: DYCKERHOFF)

