



Maasvlakte 2

Noordzee

Rotterdam

EUROMAX

SIF

FUTURELAND

APM
TERMINALS

ROTTERDAM
WORLD
GATEWAY

3.500 m kademuren voor containerreuzen op Maasvlakte 2

HAVENBEDRIJF ROTTERDAM

Doel van het Havenbedrijf Rotterdam is de versterking van de concurrentiepositie van de Rotterdamse haven als logistiek knooppunt én industriecomplex van wereldniveau. Niet alleen in omvang, maar ook in kwaliteit. De kerntaken van het Havenbedrijf Rotterdam zijn de duurzame ontwikkeling, beheer en exploitatie van de haven en het handhaven van de vlootte en veilige afhandeling van de scheepvaart.

MEER INFORMATIE

FutureLand Informatiecentrum Maasvlakte 2 • Europaweg 902 • 3199 LC Maasvlakte Rotterdam • Havennummer 8360 • +31 (0)10 252 2520

KADEBOUW: PLAATS VOOR CONTAINERREUZEN



Een volgeladen containerschip is als een olifant in de porseleinkast, bijna niet te stuiten. Supersterke kades zijn dus noodzakelijk om de containerreuzen van vandaag en van de toekomst goed in bedwang te houden. Het recept voor een toekomstbestendige kademuur vind je hier.

KADEBOUW: PLAATS VOOR CONTAINERREUZEN

BEPROEFD CONCEPT

De kademuuren van de diepzeeekades zijn opgetrokken met diepwandconstructies van 1,2 meter dik gewapend beton. Dit beton is gestort tot een diepte van 38 meter. De kademuur is bijna twee keer zo diep als de haven zelf. Dat is noodzakelijk om de enorme krachten die containerschepen uitoefenen én de druk van het achterliggende grondmassief te weerstaan. Deze wijze van kadebouw is eerder toegepast bij de aanleg van de Euromax-terminal op de Maasvlakte in 2007.

BENTONIET EN BETON

Een kademuur van beton wordt in secties aangelegd. Hiervoor worden telkens sleuven gegraven van 1,2 meter breed en 7,5 meter lang. De bijna 40 meter diepe sleuf wordt gevuld met bentoniet. Dat is een kleiachtige, dikke vloeistof. Het hardt niet uit en geeft steun, zodat een sleuf niet instort. Door het gebruik van bentoniet is geen bekisting nodig. In de gevulde sleuf wordt de stalen wapening aangebracht. Daarna wordt het beton gestort via buizen op de bodem van de sleuf.

1. ZAND STORTEN

De bouw van de kademuur vindt niet in het water plaats, maar in de zandgrond op het droge. Om van start te kunnen, wordt er eerst meer land aangelegd dan er uiteindelijk overblijft.



2. GRAVEN, WAPENEN EN STORTEN

Er worden sleuven gegraven van 1,2 meter breed, 7,5 meter lang en 38 meter diep. De sleuf wordt gevuld met bentoniet om instorting te voorkomen. Vervolgens wordt de stalen wapening in de gevulde sleuf aangebracht. Daarna wordt het beton gestort via buizen op de bodem van de sleuf.



3. HEIEN VAN DE VIBRO-PALEN

Voor het storten van de bovenbouw van de kademuur, worden de Vibro-palen geheid. Deze weerstaan de horizontale (trek) krachten aan de kademuur.



4. SCHUIN INSLAAN MV-PALEN

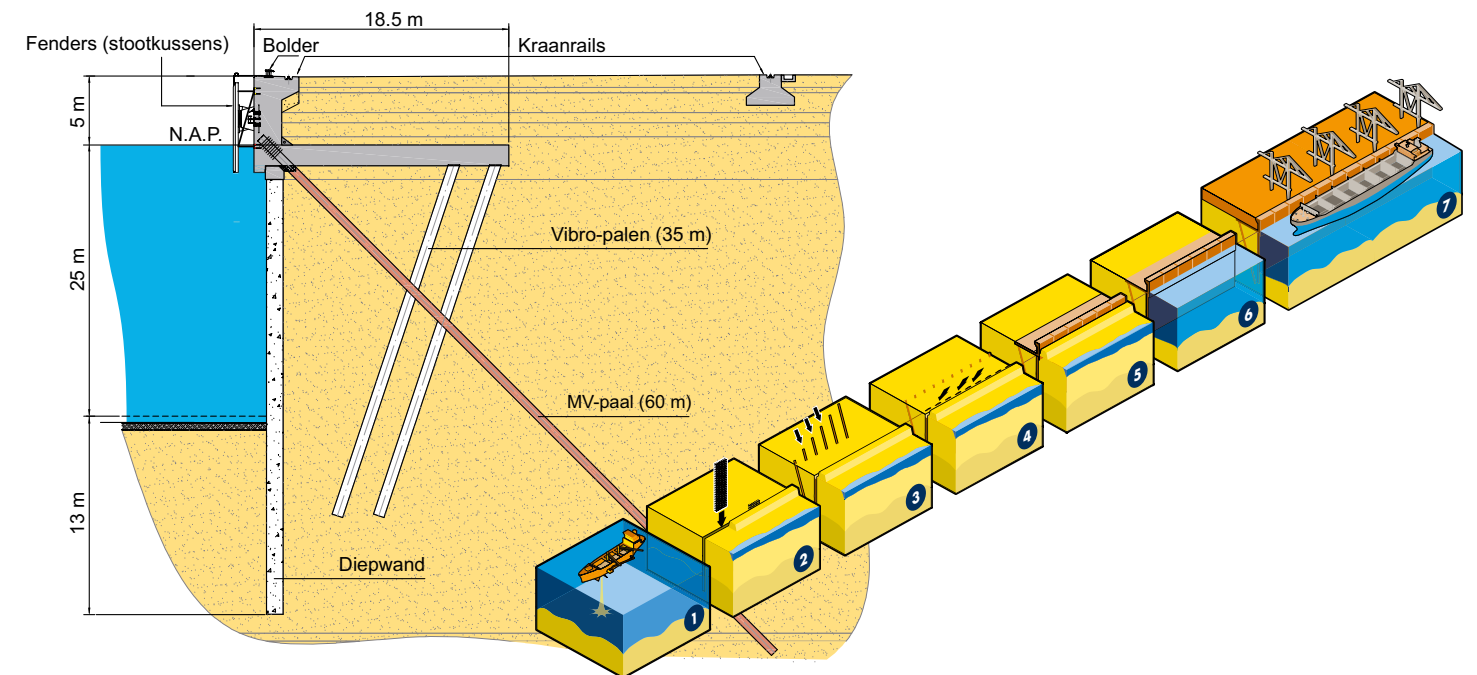
Om de kademuur op zijn plek te houden voordat de waterkant wordt vrijgebaggerd, worden 60 meter lange MV-palen onder een schuine hoek de bodem in geheid. Dit zijn palen waarbij een stalen profiel in de grond wordt geheid samen met een injectie van grout. Grout zorgt ervoor dat de paal zich 'vastlijmt' in de grond, waarna deze een grote trekbelasting op kan nemen.



Het bentoniet wordt opgezogen voor hergebruik. Kenmerk van beton is dat het sterk is onder druk, maar minder bestand tegen trekkracht. Daarom wordt beton vaak gewapend. In een betonnen diepwandpaneel worden 2 wapeningskorven

(vlechtwerk van ijzere staven) met een totaal gewicht van 24,5 ton verwerkt. Dit kan de (trek)krachten aan. Beton bestaat grofweg uit cement gemengd met zand, grind en water. Het hardt uit en krijgt de gewenste sterkte.

DWARSDOORSNEDE KADEMUUR



5. STORTEN VAN DE BOVENBOUW

Aan de landzijde wordt de kade afgemaakt door een betonnen bovenbouw langs de muur te storten. Deze zorgt voor de nodige stijfheid. Nu worden ook de fenders (stootkussens) geplaatst die tussen schip en kade zitten.



6. VRIJBAGGEREN VAN DE KADE

Nadat de bovenbouw op zijn plaats ligt, is de kademuur klaar. Wel ligt de kade nog volledig opgesloten in het zand waarin hij is gebouwd. Nadat de waterkant is vrijgebaggerd en het havenbekken op diepte is gebracht, is de kade klaar voor gebruik.



7. 3.500 METER DIEPZEEKADE

Sinds 2014 bewijzen op Maasvlakte 2 de nieuw gebouwde kades van beton hun sterkte. Dagelijks laden en lossen de grootste schepen er hun containers.

