



Grondonderzoek: een stevige basis in het Doeldok

In het Doeldok wordt een indrukwekkende scheidingsdam gebouwd. Net als bij een ijsberg ligt het grootste volume beneden de waterspiegel. De afdeling Geotechniek voerde het grondonderzoek uit voor die bijzonder complexe operatie. Vooral de metersdikke sliblaag in de bodem van het dok maakt van het project een huzarenstukje. Maar bij Geotechniek zijn ze intussen wel wat gewend.

Het Doeldok, in de Waaslandhaven in Antwerpen, werd aan het eind van de jaren 70 ontworpen met de petrochemische sector in gedachten: het dok kreeg geen rechte maar schuin afhellende kaaimuren, om de overslag van petrochemische producten via pijpleidingen mogelijk te maken. De verwachte groei van die sector bleef echter uit en het dok was vooral in trek bij vissers en watersporters. De komst van het Deurganckdok bracht verandering: rond dat nieuwe dok zijn meer terreinen

nodig, en dus werd beslist om het noordelijke deel van het Doeldok te dempen. Om het te dempen deel af te scheiden van de rest, moest er in het dok een dam worden gebouwd. Daarvoor werd een beroep gedaan op de expertise van de afdeling Geotechniek.

550 meter lang

De afdeling Geotechniek stond in voor het grondonderzoek dat aan de bouw van de dam voorafging, en voor de permanente monitoring tijdens de bouwwerken. 'De voornaamste moeilijkheid was de bodem

van het Doeldok,' zegt Gauthier Van Alboom, afdelingshoofd Geotechniek. 'Bij de bouw van het dok werd in de bodem een laag van 8 meter baggerslib uit de Schelde gestort. Slib is een erg onstabiele materie waar je niet zomaar een dam op bouwt.' Bovendien is de dam zelf een gevaarte van 550 meter lang en 27 meter hoog, waarvan 20 meter onder water. Om het slib in de bodem te stabiliseren werd voor een techniek van soil mixing gekozen: het slib werd aan de uiteinden van de dam gemengd met materiaal om het steviger te maken.



In 2001 werd het voorbereidende grondonderzoek uitgevoerd, en dat was meteen een hele uitdaging, aangezien de bodem die moest worden onderzocht zich 20 meter onder water bevond.

De afdeling Geotechniek gebruikt sonderingen als basisonderzoek om meer te weten te komen over de bodem. 'Vanuit een sondeerwagen wordt er een stalen buis met een diameter van 3,6 centimeter en met een conische eindpunt in de grond gedrukt met een bepaalde snelheid. Ook meten we de kleef, dat is de wrijving aan de zijkanten van de conische eindpunt. Zo kennen we de weerstand en de kleef van de grond, en daaruit kunnen we heel wat afleiden over de samenstelling van de bodem: zand of klei, eerder vast of slap, enzovoort. Sonderingen zijn voor ons de eerstelijnsproeven: ze zijn vrij eenvoudig, snel en bevatten veel informatie. Ik vergelijk het graag met een electrocardiogram. Dat bevat voor een arts ook heel wat bruikbare informatie.'

De sonderingen in het Doeldok gebeurden van op een hefeiland in het water waarop de sondeerwagen stond. 'Na elke reeks sonderingen moest dat hefeiland worden verzet en opnieuw verankerd.' De omstandigheden waren moeilijk, maar de medewerkers van Geotechniek hebben al erger meegemaakt. 'We hebben ook het grondonderzoek gedaan voor het windmolenpark op de Thorntonbank in de Noordzee. Onze medewerkers werden toen met een relatief klein bootje 30 kilometer in zee gebracht, waar ze dan in een kooi tot op het hefeiland werden gehesen. Dat waren pas echt moeilijke omstandigheden.'

Basis voor stabiliteit

In het Doeldok werd gebruikgemaakt van heel specifieke sonderingen, piëzoconesonderingen, waarbij ook de waterspanning in de grond wordt gemeten. Als een bodemlaag onder druk komt te staan door een constructie, zoekt het water in die laag immers een uitweg. 'Zo'n dam wordt laag na laag gebouwd, waarbij tussen de verschil-

'Sonderingen zijn als een electrocardiogram'

lende bouwfasen de bodemlagen de tijd krijgen om te zakken. Dat noemen we de zetting; op zand heb je een snelle zetting en op klei een trage, doordat het water trager zijn weg vindt. Maar je moet wel op voorhand weten wat je kunt verwachten.'

Naast sonderingen, werden er ook vinproeven gedaan, zowel vóór als tijdens de bouw van de dam. Daarbij wordt een vin met vier bladen in de grond gedraaid. Zo wordt de schuifweerstand van de bodem gemeten. De druk van de dam zou immers de grond kunnen wegduwen waardoor de hele constructie wegschuift. 'Vooral bij kleibodems is het opletten. Daar kan de begintoestand, de niet-gedraineerde toestand, gevaarlijk zijn.'

Kleine afwijkingen

Sinds het begin van de bouw van de scheidsdam volgt de afdeling Geotechniek het gedrag van de grond ter plaatse op.

Die monitoring gebeurt onder meer via zettingsbuizen op de bodem onder de dam om de zetting van de slappe lagen onder de dam op te volgen. Waterspanningsmeters meten de druk van het water dat zijn weg zoekt en inclinometers in en onder de dam meten de vervormingen. 'Die monitoring heeft twee functies. Er is eerst en vooral natuurlijk het veiligheidsaspect, hoewel er door het geavanceerde grondonderzoek vooraf eigenlijk geen echte problemen zouden mogen optreden. Maar de monitoring maakt het ook mogelijk om de berekeningen te checken met het werkelijke gedrag van de grond. Op die manier kunnen we gaandeweg het model verfijnen en betere voorspellingen maken van zettingen en vervormingen.'

Intussen heeft de scheidsdam driekwart van zijn hoogte bereikt en steekt hij boven het wateroppervlak uit. Dat maakte het bijkomende grondonderzoek in 2006 alvast een stuk makkelijker. Er werd getoetst of de oorspronkelijke berekeningen kloppen, en of er kan worden verdergegaan zoals gepland.

Intensief grondonderzoek is bij dergelijke projecten onontbeerlijk. 'Een besparing op grondonderzoek is een schijnbesparing, want als je constructie wegzakt of wegschuift, zijn de kosten niet te overzien.' De expertise van de afdeling Geotechniek wordt dan ook zowel bij overheids- als bij privéprojecten ingeroepen. Bij het project in het Doeldok waren een tiental medewerkers betrokken. 'Maar het is de inzet en onderlinge samenwerking binnen de afdeling die ertoe leidt dat dit project succesvol kan worden begeleid.' ●