

MONITORINGSYSTEEM EMO KADE

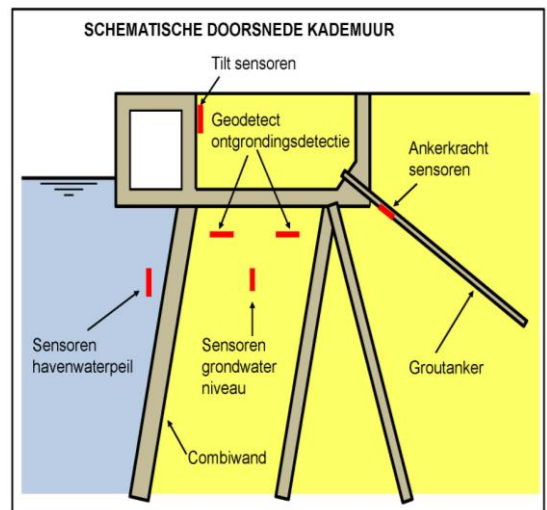
DE EMO KADE

Het Europees Massagoed Overslagbedrijf (EMO) op de Maasvlakte is de grootste droge bulk terminal in Europa. EMO is gespecialiseerd in de opslag en overslag van ijzererts en kolen vanuit de gehele wereld. Het project betrof de aanleg van 485m additionele kadelenkte.

HET MONITORINGSYSTEEM

In opdracht van hoofdaannemer Van Hattum en Blankevoort leverde en installeerde Inventec een permanent monitoringssysteem dat in hoofdzaak bestaat uit:

- **Ontgrondingsdetectie** achter de combiwand. Het systeem bestaat uit enkele stroken Geodetect® die achter de wand werden ingegraven. Geodetect® is een waterdoorlatend geotextiel met fabrieksmatig geïntegreerde optische glasfibers. Belangrijk voordeel daarvan is dat de maximale rek van het geotextiel kleiner is dan de breukrek van de glasfiber waardoor de fiber, ook in geval van een majeure ontgraving niet breekt en blijft functioneren. Een uitleesunit stuurt continu een hoogfrequente lichtpuls van één specifieke golflengte door de fibbers. Uit analyse van het op ieder punt langs de fibbers terugverstrooide licht volgt het gedistribueerde vormveranderingsbeeld van de volledige kabellengte en dus van de omliggende grond. Zodra de deformatie op enig punt een vooraf ingestelde waarde overschrijdt wordt een alarm gegenereerd. De locatie van de bewuste deformatie wordt op één meter nauwkeurig aangegeven.
- **Ankerkrachtsensoren.** In de holle kern van een aantal groutankers werden optische glasfiber sensoren ingegrout. Het doel van deze reksensoren is om de tijdens de levensduur van de kade de in de ankers optredende trekkrachten te monitoren. Om de relatie tussen de rek van de sensor en de op het anker uitgeoefende kracht te bepalen werden tijdens het afspannen van de ankers calibratiemetingen verricht.
- **Het grondwaterpeil** wordt op een aantal locaties achter de kade gemeten door in peilbuizen afgehangen piëzometers. Om het gedrag van het grondwaterpeil aan het havenwaterpeil te kunnen relateren is aan de buitenzijde van de kade één piëzometer aangebracht. Ook de piëzometers hebben een fiber optic uitvoering.



Aanbrengen van het Geodetect®

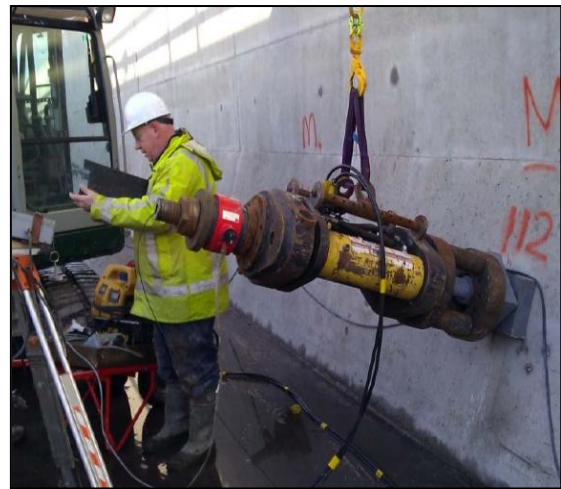
- De uitleesapparatuur staat opgesteld in een centrale behuizing op de terminal. Vandaar worden de meetdata verzonden naar een webserver vanwaar de data via de door Inventec ontwikkelde webapplicatie Livesense® worden ontsloten. De eigenaresse van de kademuur, in casu Havenbedrijf Rotterdam, kan daarop inloggen. Uitlezing is autonoom en vindt continu plaats met vooraf in te stellen tijdsintervallen.

STRUCTURAL HEALTH MONITORING (SHM)

SHM is een methode om het gedrag van een constructie zoals een kunstwerk over zijn gehele levensduur te kunnen monitoren en bewaken. De geïntegreerde sensoren gaan net zo lang mee als de constructie zelf en geven op ieder willekeurig moment inzicht in de actuele conditie van het kunstwerk. **SHM** kan ook een cruciale rol spelen bij zaken als aansprakelijkstelling. De kosten van een compleet SHM-systeem bedragen slechts één tot enkele procenten van de bouwsom. Het zal duidelijk zijn dat alleen zeer betrouwbare en duurzame sensoren voor **SHM** in aanmerking komen. Als koploper in **SHM** passen wij daarom overwegend systemen toe die gebaseerd zijn op optische glasfibertechniek.



Installatie ankerkrachtsensoren

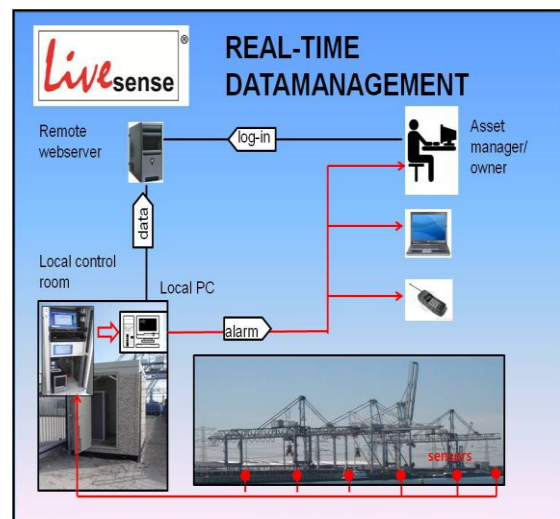


Calibratie tijdens het afspannen van de ankers

METEN MET OPTISCHE GLASFIBERTECHNIEK

Ook op dit project gaven bij de keuze van de toe te passen techniek de uitzonderlijke eigenschappen van optische glasfibertechnologie de doorslag:

- Ongeëvenaard betrouwbaar en nauwkeurig.
- Metingen niet beïnvloed door elektromagnetische inductie.
- Ongevoelig voor corrosie, vocht, water en trillingen.
- Geen drift, zelfs niet over periodes van meerdere tientallen jaren.
- Niet beïnvloed door variaties in temperatuur.
- Door geringe afmetingen overal in te bouwen.
- Bestand tegen de meest vijandige milieus.
- Intrinsiek veilig, dus toe te passen in explosiegevaarlijke omgeving.



Data infrastructuur

