



Piet Lubking
Gepensioneerd vml.
consultant Deltares,
associeerde professor
Unesco-IHE

CORRELATIES TER BEPALING VAN ONTWERPPARAMETERS HISTORISCHE ONTWIKKELING

Honderd jaar geleden werden in Nederland hevige debatten gevoerd over de geotechnische oorzaken van de spoorwegramp bij Weesp. In de pas opgerichte Commissie voor Bouwgrondonderzoek (de zogenoemde Bouwgrondcommissie) die was ingesteld naar aanleiding van de heftige reacties op het rapport van de eerdere Commissie van Onderzoek (direct na de ramp ingesteld), werd fanatiek en toch beschaafd gediscussieerd over de mogelijk opgetreden mechanismen, de grondparameters die misschien een rol hadden gespeeld en vooral hoe bij toekomstige spoordijken te handelen om een dergelijke catastrofe te voorkomen. Werkelijke expertise met betrekking tot deze problematiek ontbrak, maar de boeiende speculaties hierover kunnen worden beschouwd als de start van grondmechanica en geotechniek in Nederland. Zij behelzen dezelfde vragen die altijd en overal door geotechnici moeten worden beantwoord: hoe modelleren we het vervormings- en bezwijkgedrag van de grond waarop, waarin en waarmee wordt gebouwd? En verder: hoe bepaal ik de parameters van dat grondmodel?

Rechtstreekse meting van die ontwerpparameters stond nog in de kinderschoenen en bleek, ook in latere jaren, meestal kostbaar en tijdrovend. Met correlatieve bepalingen op basis van simpele classificatie/identificatie- en indexmetingen bestond nog weinig ervaring. In de loop van 100 jaar, en zeker in de 25 jaar dat het vakblad Geotechniek bestaat, heeft de geotechniek grote vorderingen gemaakt op

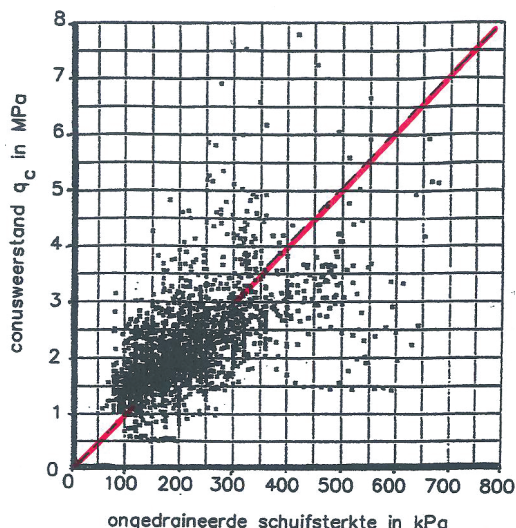
de genoemde terreinen van modellering en parameterbepaling. De discipline heeft zich ontwikkeld van een vage, anekdotische, ietwat mystieke en vaak romantische ervaringsdiscipline tot een realistische, analytische en bijna exacte wetenschap.

De methode Potter

In de beginjaren werd de grondmechanica voornamelijk aangeduid als (letterlijk en figuurlijk) "terra incognita"; vrijwel alle kennis op dat gebied moest nog worden ontwikkeld door avonturiers die met eenvoudige rekenmodellen en primitieve parameterbepalingen het grondgedrag trachtten te voorspellen. Vanwege de onbekendheid met de eigenschappen van het ongrijpbare materiaal "grond" hing er rond het vakgebied een waas van romantiek en geheimzinnigheid dat in de huidige Harry-Potterromans en -films niet zou misstaan. De beoefenaren van de geotechnische discipline werden dan ook niet zelden beschouwd als tovenaars, die de duistere en mystieke ondergrond met onorthodoxe en tot dan toe onbekende methoden trachtten te bezweren. De daarbij optredende onzekerheden waren dermate groot dat in de bouwpraktijk vaak werd gesproken van "gokmechanische" in plaats van grondmechanische adviezen.

De gehanteerde grondparameters voor geotechnische adviezen waren vaak gebaseerd op het "Fingerspitzengefühl" van de ervaren adviseur en werden al snel geassocieerd met heilige orakeltaal. Een jonge, onervaren geotechnicus waande zich

regelmatig in sprookjesland, een universum waar oudere, wijze tovenaars problemen oplossen door achteloos een toverformule te mompelen of in de grond te prikken met een toverstafje dat zij liefkozend betitelden als hun sonderwandelstokje. Dat zo'n wandelstokje iets zou kunnen voorspellen over begaanbaarheid of draagvermogen van staalfunderingen was nog wel plausibel, maar dat de benodigde lengte en draagkracht van heipalen er ook mee kon worden vastgesteld grensde aan het bovennatuurlijke. Net als een echte illusionist beschikte de magiër-van-dienst in dat geval echter steevast over voorkennis in de vorm van een eerder op die plaats uitgevoerde diepsondering. Ook kwam het voor dat een jong ingenieur, die voor een bepaalde parameterwaarde te rade ging bij een orakelende oudere collega, werd getrakteerd op de volgende tovenaars-act. Na enig peinzen schoof het orakel de onderste lade van zijn bureau voorzichtig open, rommelde enige tijd in de daarin opgehoopte papieren en sprak uiteindelijk plechtig het verlossende woord: "Neem maar 3,75". Op de vraag naar de herkomst van dat getal antwoordde de wonderdoener enigszins geïrriteerd: "Neem nou maar 3,75, dan zul je zien dat alles goedkomt!" Als het nieuwsgierige jonkie later ging kijken wat zich dan wel in die geheimzinnige bureaulade bevond, trof hij slechts kladpapier en directiememo's aan. Bij een andere gelegenheid, toen bij een grondonderzoek onvoldoende tijd beschikbaar bleek om zekere ontwerpparameters uit de gebruikelijke langdurige laboratoriumproeven te bepalen, suggereerde een tweede doorgewinterde tovenaar om als alternatief het in Duitsland ontwikkelde "Fensterverfahren" toe te passen. En op de vraag wat dat dan inhield was het antwoord: "Dan kijk ik vijf minuten uit het raam en openbaren de waarden zich vanzelf." ▶



Figuur 1a+b -
Voorbeeld een
toverspreukcorrelatie volgens
Potter: "kleisterkte \approx ééntiende
van de sonderweerstand"
inclusief de later gerealiseerde
verificatie.