



Ingenieurs Geologische Kring
Netherlands Section of Engineering Geology
Secretaris: Dr. J.J.A. Hartevelt
Postbus 63, 2260 AB Leidschendam (the Netherlands)
Postgiro; 3342108, t.n.v. Penningmeester Ingeokring Delft.

I
N
G
E
O
K
R
I
N
G

NIEUWSBRIEF

NIEUWSBRIEF INGEOKRING

april 1989

Inhoud:	pag.
Van de redactie	2
Verslag Studiedag "Modern niet-destructief grondonderzoek" F. Bisschop, J.W. Nijdam en E. Zwerver	3
Jaarverslag Dispuut Ingenieursgeologie, februari '88- maart '89 J. Kootstra	12
6th International conference on Numerical methods in Geomechanics Dr. N. Rengers	13
Engineering Geology in Papua New Guinea: First the mudflow then the water/mud flow J. Buleka	14
Bookreview: Piled Foundations by Dinesh Mohan P.M. Maurenbrecher M.Sc.	16
Praktijk ervaring in het buitenland Ir. Gerard Oorthuis	17
Conference Report: Conference on Underground Spaces and Earth Sheltered Buildings Shanghai, September 1988 P.M. Maurenbrecher M.Sc.	21
Aankondiging Ingenieursgeologie borrel	27
Aankondiging Aardwetenschappelijke Computergebruikersclub	28
Conferences, Seminars and Symposia	31

Nieuwsbrief van de Ingenieursgeologische Kring
Redactie:
Drs. P.N.W. Verhoef
F. Bisschop
J.W. Nijdam
A.R.G. van de Wall
E. Zwerver

VAN DE REDAKTIE

Voor u ligt alweer het eerste nummer van 1989. In dit nummer vindt u een verslag van het op 23 november gehouden studiedag "Modern niet-destructief grondonderzoek". Deze studiedag werd georganiseerd door de commissie Grondmechanica en Funderingstechniek van het KIV in samenwerking met de Afdeling voor Geotechniek van het KIVI.

Verder in dit nummer een verslag over een conferentie in Shanghai (China) geheten: "Underground Spaces and Earth Sheltered Buildings" en twee verhalen over Ingenieursgeologie in Papua Nieuw Guinea. Het jaarverslag van het Dispuut IngenieursGeologie, het nieuwe bestuur is inmiddels al aangetreden, staat op pagina 14.

De volgende nummers zullen in Juni, Oktober en December verschijnen.

De uiterste inlever datum van de volgende Nieuwsbrief is:
26 mei 1989.

Correspondentie adres:
Redactie Nieuwsbrief Ingeokring,
Faculteit der Mijnbouwkunde en Petroleum,
Sectie Ingenieursgeologie
Mijnbouwstraat 120
2628 RX Delft,
Nederland.
Telefoon: 015-782543

VERSLAG STUDIEDAG "MODERN NIET-DESTRUCTIEF GRONDONDERZOEK"

Gehouden op 23 november 1988, Alpheusdal, Berchem (Antwerpen)

Door: F. Bisschop
J.W. Nijdam
E. Zwerver

Deze studiedag werd georganiseerd door de commissie Grondmechanica en Funderingstechniek van het KVIV in samenwerking met de Afdeling voor Geotechniek van het KIVI. In het eerste halfjaar van 1988 werd een vergelijkbare studiedag georganiseerd door de Nederlanders. Op de studiedag in Antwerpen, die circa 125 deelnemers trok, werden negen voordrachten gehouden door medewerkers van wetenschappelijke instellingen en ingenieurbureau's uit België en Nederland. Deze studiedag gaf een beeld van de technische ontwikkelingen van de afgelopen jaren van de geofysica in de geotechniek.

PROGRAMMA

Opening door prof. dr. ir. A. Verruijt

Prof. N. Vandenberghe, K.U. Leuven: Akoestische methoden in niet-destructief onderzoek.

Drs. G.A.M. Kruse: Geo-electrisch en electro-magnetisch verkennen in de geotechniek

Dr. Sc. Geol. J.P. Henriët, Renard Centre of Marine Geology, Rijksuniversiteit Gent: Hoge resolutieseismiek.

Lic. Math. M. de Becker: Microgravimetrisch onderzoek voor de opsporing van ondergrondse holten.

Ir. J.W. de Feijter, Grondmechanica Delft: Grondradar in de geotechniek.

Dhr. C. Steenmans, Eurosense Belfotop N.V.: Waarnemingen van het aardoppervlak voor niet-destructief grondonderzoek met behulp van aero- en ruimteteledetectie.

Ir. J.J.M. Albert, Fugro-McClelland Engineers B.V., Leidschendam: Seismische tomografie.

Ir. B. Malherbe, Haecon N.V.: Nucleaire, akoestische en mechanische meettechnieken van sedimenten t.b.v. hydrografie en baggerwerken.

Prof. Dr. Ir. Olivier Cogels, K.U. Leuven, Departement des Sciences du Milieu et de l'Amenagement du Territoire.

Akoestische methoden in niet-destructief grondonderzoek.

door : N. Vandenberghe K.U. Leuven.

Naast het gebruik van akoestische golven om een geometrisch beeld van de ondergrond te verkrijgen, bestaat er ook de mogelijkheid om de verkregen seismische signalen te analyseren naar hun lithologische informatie.

Op het contactvlak van twee lagen zal een hoeveelheid akoestische energie gereflekteerd worden, evenredig aan de akoestische doorgangssnelheid en de dichtheid. Als men de intervalsnelheden kent kan men de diepte schaal tegen de tijd omzetten in een geometrisch model. Doch de aarde filtert en vervormd het signaal. Het omzetten van een seismisch spoor naar een akoestische impedantielog kan niet gebeuren tenzij het signaal dat werkelijk met een reflectiecoëfficiënt in de ondergrond convolveerd, bekend is. Een mogelijkheid om dit basis signaal te kennen is met behulp van boorgatseismiek.

Zoals gezegd bepaalt de aarde de vervorming van het signaal, het is dan ook bijna vanzelfsprekend dat de eigenschappen van het signaal informatie bevatten over de aard van de lagen in de ondergrond. Hiervoor moeten de S en P golven gemeten worden, dit kan goed gemeten worden samen met het inbrengen van de standaard penetratiekonus. Uit de P en S golven is onderandere informatie te verkrijgen over de dichtheid, de porositeit en de lithologie.

Geo-electrisch en electro-magnetisch verkennen in de geotechniek

door G.A.M. Kruse

De elektrische weerstand van de ondergrond vertoont samenhang met de samenstelling van de grond. Zo is natte kleigrond een goede geleider, met een lage weerstand, en zo is droog zand een goede isolator, met een hoge weerstand. Tussen deze beide extremen in komen elektrische weerstanden van grondlagen in de grond allerlei tussenvormen voor die samenhangen met de samenstelling van de grond en het grondwater. De elektrische weerstand van de grond op een bepaalde plaats hangt dan ook samen van de samenstelling en de opbouw van de ondergrond op die plaats.

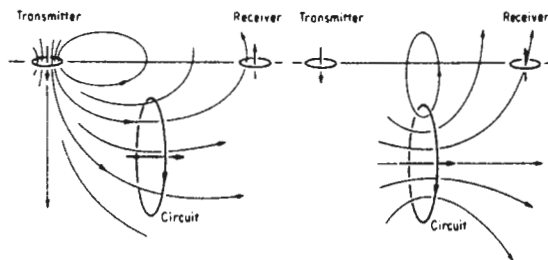
Er zijn 2 algemeen gebruikte grondverkenningmethoden die berusten op het bepalen van de elektrische weerstand, of de geleidbaarheid, van de ondergrond, te weten de geo-electrische weerstandsmeting en de eletromagnetische-inductiemeting. Beide methoden kunnen gebruikt worden om verschillen in elektrische weerstand te meten, en geven hierdoor informatie over de ondergrond. De methoden geven daarnaast ook in meer of mindere mate aan hoe het verloop van de elektrische weerstand met de diepte is.

Geo-electrische metingen. G.E.

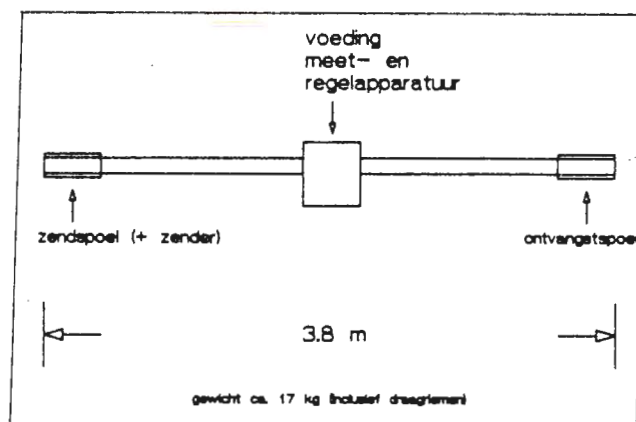
Bij deze metingen wordt de weerstand afgeleid uit metingen van het potentiaalverdeling aan het grondoppervlak als gevolg van een in de grond aangebracht elektrisch veld.

Electro-magnetische metingen. E.M.

Bij deze metingen wordt de weerstand van de grond afgeleid uit metingen aan het electromagnetisch veld dat door een zender wordt opgewekt in de grond. De metingen worden uitgevoerd door laag-frequente electromagnetische golf de grond in te zenden met behulp, van een antenne spoel. Met de ontvangtspoel worden de electromagnetische signalen van de zender opgevangen samen met het signaal dat het gevolg is van elektrische stromen die in de grond ontstaan van de uitgezonden golven; hieruit is informatie over de ondergrond te verkrijgen.



Met een zender wordt een electro- magnetische golf de grond in gezonden. Door deze golf gaan er in de grond stromen lopen waarvan de intensiteit afhankelijk is van de weerstand en die op hun beurt weer electro- magnetische golven uitzenden. Het electro- magnetische signaal dat de ontvangtspoel opneemt bevat daardoor informatie over de weerstand van de grond in de buurt van de zend- en ontvangtspoel.



Een schematische tekening van een EM- apparaat, de EM31 van Geonics. De lengte van de arm is 3,8 m en het apparaat zonder digitale uitlezing weegt ongeveer 17 kg.

HOGE RESOLUTIESEISMIEK

door J.P. Henriët
Renard Centre of Marine Geology
Rijksuniversiteit Gent

Het doel van deze lezing was een bondig overzicht te geven over het potentieel van de reflektieseismiek in de geotechniek, en meer in het bijzonder voor de bestudering van de fijnstructuur van de bodem in waterbouwkundige projecten.

Reflektieseismisch onderzoek start bij de generatie van een bruikbaar seismisch signaal. Dit signaal plant zich voort in de ondergrond, principieel in alle richtingen. Wanneer het seismisch golffront een grensvlak treft tussen twee media die een licht verschil vertonen in elastische eigenschappen, wordt een -meestal miniem-deel van het seismisch energiepakket naar de oppervlakte teruggekaatst. Aan de oppervlakte dient men, dan met een gepast ruimtelijke configuratie van detectoren, deze gereflekteerde signalen op te vangen en te registreren in functie van de tijd, verlopen sedert het afvuren van de seismische bron.

Deze procedure herhaalt men op zeer korte afstandsintervallen langs een profiel, zodat een 2-dimensioneel reflektiebeeld verkregen wordt van de ondergrond. Voor een optimale weergave van een seismisch reflektiebeeld dienen de seismische sporen eerst bepaalde voorverwerkingen te ondergaan, die vooral een verbetering van verhouding van signaal tot ruis tot doel hebben.

De registratie gebeurt veelal nog analoog, hoewel digitale opnamen steeds meer veld winnen, ook in geotechnische toepassingsgebieden. Digitalisatie biedt de mogelijkheid om a posteriori diverse verwerkingen uit te voeren waarmee niet enkel de reflektiebeelden verbeterd kunnen worden, maar ook bijkomende informatie ingewonnen kan worden. Verruimde mogelijkheden worden hierbij geboden door meerkanaalsregistratie en verwerking

De volgende logische stap is de interpretatie van de reflektieprofielen, met andere woorden de vertolking van de relevante reflektiebeelden in geologisch plausibele modellen. Inherent aan deze stap is ook de omzetting van de reflektietijd dimensie tot een diepte dimensie, met behulp van een betrouwbare snelheidsverdeling. Dit gebeurt het best door de relevante reflectoren te digitaliseren, waarna zowel de omzetting van tijd tot diepte als de getijkcorrecties en andere schaal-aanpassingen langs digitale verwerking om toegepast te kunnen worden.

In gebieden met een grote waarnemingsdichtheid, zoals het Belgische continentale plat, dringt zich een efficiënt gegevensbeheer op. Hiertoe worden alle gedigitaliseerde profielen ingevoerd in een databank, die ook meteen de nodige structuur levert voor verder uitwerking van de kaarten en driedimensionele voorstellingen.

MICROGRAVIMETRISCH ONDERZOEK VOOR DE OPSPORING VAN ONDERGRONDSE HOLTEN

door: M. de Becker

Deze methode is gebaseerd op metingen van zeer kleine veranderingen van het zwaartekrachtsveld als gevolg van het zijdelingse verloop in de bovenste lagen van de aardkorst. Om een plaats voor projecten van civiele ingenieurs te bepalen, wordt microgravimetrische prospectie gebruikt teneinde karst fenomenen en ondergrondse ongelijkheden te vinden. Ook objecten die door de mens in de ondergrond zijn aangebracht, zoals waterputten, pijpleidingen, oude mijngangen en mijnschachten kunnen met deze methode worden opgespoord. De methode wordt tevens toegepast in de exploratie naar aardolie en aardgas. In de erts exploratie wordt de methode gebruikt voor de schatting van de massa van een gevonden ertslichaam.

Kenmerkend voor de gravimetrie is het grote aantal correcties dat op de metingen moet worden toegepast, de benodigde meetnauwkeurigheid en de noodzaak om nauwkeurig de topografische hoogte der meetstations te bepalen.

Zo is er de breedtegraadcorrectie. De aarde is niet helemaal rond, de polen zijn zo'n 21 km. dichterbij de aardkern dan punten op de equator. De hoogte correctie kan verdeeld worden in Free Air Correction (verschil in hoogte), de Bouguer Correctie (deze heeft te maken met de dichtheid van de lagen te maken) en een extra correctie voor het geval dat het terrein geaccidenteerd is. De laatste correctie is de getijdecorrectie. Deze moet worden toegepast voor de periodieke zwaartekrachts variaties veroorzaakt door de zon en de maan. Deze correcties zijn voorspelbaar, en worden elk jaar in tabellen gepubliceerd. Er zijn een aantal type gravimeters zoals de LaCoste-Romberg gravimeter en de Worden gravimeter (van Texas Instruments).

GRONDRADAR IN DE GEOTECHNIEK

door: Ir. J.W. de Feyter
Grondmechanica Delft

Grondradar is een techniek, waarbij reflecties van uitgezonden elektromagnetische golven worden opgevangen. Grondradar is te vergelijken met luchtradar (scheepsradar); de golf wordt nu echter de bodem ingezonden in plaats van de lucht in. De puls reflecteert aan grondlaag overgangen en voorwerpen in de ondergrond. De reflecties worden met een ontvangsantenne opgevangen en met behulp van het Grondradar Acquisitie Systeem (GRAS) digitaal opgeslagen, waarna een dwarsdoorsnede van de ondergrond gepresenteerd wordt op een kleurenmonitor.

De Grondradar wordt gebruikt voor het opsporen van heterogeniteiten zoals: laagovergangen, grondwaterspiegel, brokken steen, oude funderingen, vaten, holle ruimten, kabels, leidingen en riolen zowel van metaal, kunststof als beton.

Belangrijke redenen om de Grondradar te gebruiken zijn: het geeft geen beschadiging aan wegdek of maaiveld; werkt snel, makkelijk en is redelijk goedkoop; ook inzetbaar in perioden waarin traditioneel onderzoek zoals sonderen en boren niet is toegestaan; goede penetratie door klinkers, asfalt en beton.

Nadeel van de methode is dat deze niet werkt boven natte klei en zout/brak water.

Het maximale dieptebereik van de methode is ongeveer een meter of 15.

WAARNEMINGEN VAN HET AARDOPPERVLAK VOOR NIET-
DESTRUCTIEF GRONDONDERZOEK MET BEHULP VAN
AERO- EN RUIMTETELEDETEKTIE

door: Dhr. C. Steenmans
Eurosense Belfotop N.V.

Teledetektie staat voor "het waarnemen op afstand" en kan eveneens omschreven worden als non-destructieve, spectrale karakterisering van het aardoppervlak. Golven kunnen met remote sensing technieken vanuit het vliegtuig of vanuit de ruimte waargenomen worden voor specifiek grondonderzoek.

Er zijn drie soorten opnametechnieken, de fotografische opnamen, de scanner opnamen en de radar opnamen.

De fotografische opnamen worden zowel vanuit de lucht als de ruimte gemaakt, waarbij de luchtfotoanalyse met een schaal van 1/5.000 tot 1/50.000 werkt. In de ruimte is het gebruikelijk om met een schaal van 1/50.000 tot 1/1.000.000 te werken.

Met de scanner opnamen wordt het aardoppervlak met straling afgetast, waarbij de gereflekteerde straling opgesplitst wordt in verschillende kanalen. Met deze methode zijn verschillende vormen van vegetatie goed te onderscheiden. Het voordeel van bovenstaande methoden is dat grote, vaak moeilijk bereikbare gebieden gemakkelijk en goedkoop verkend kunnen worden. Het nadeel van deze methode is dat deze niet door het wolkendek kunnen penetreren. De radar methode heeft dit nadeel niet, maar heeft een ander belangrijk nadeel. De verwerking en interpretatie van de gegevens is vaak omslachtig.

Enkele voorbeelden van uitgevoerd bodemonderzoek met behulp van teledetektie: classificatie van bodemvochtigheid; opsporing van stortplaatsen en het effect op de directe omgeving; kartering van verlaten ondergrondse ontginningen; analyse voor prospectie van zware mineralenafzettingen; opsporen van breukstructuren; geomorfologische studies.

SEISMISCHE TOMOGRAFIE

door: J.J.M. Albert
m.m.v.: J.J.A. Hartevelt en J.J. Heusdens
Fugro McClelland Engineers B.V.
Leidschendam

Bij terreinonderzoek ten behoeve van zeer kritische fundaties (kerncentrales, olieopslagplaatsen) op of in gesteenten kan het opsporen van inhomogeniteiten zoals breukzones, verkarsting of verweringszones van groot belang zijn. Seismisch tomografisch onderzoek is een van de niet-destructieve methoden om dit soort inhomogeniteiten in kaart te brengen.

Deze methode construeert het snelheidsveld in een medium aan de hand van gemeten reistijden (de tijd die een golf nodig heeft om de weg af te leggen tussen een bron en een opnemer). Met behulp van een combinatie van meerdere kruisende golfpaden kan het snelheidsveld worden bepaald.

De tomografie werd al lang in de medische wereld toegepast maar heeft pas recentelijk zijn intrede gemaakt in de geofysica. Hier zijn drie redenen voor:

- een grotere complexiteit m.b.t. breking en refractie;
- beperkingen in de waarnemingsgeometrie;
- naar verhouding grotere fouten in de gemeten data;

Hierdoor moesten de bestaande numerieke reconstructie algorithmes aangepast worden om de bovengenoemde verschijnselen te kunnen verwerken. Aanvankelijk beperkte de tomografische toepassingen in de geofysica zich tot de reconstructie van snelheidsvelden in vlakken. Nu wordt ook het ruimtelijk beeld bepaald.

Voor de verwerking van de gegevens wordt meestal de benadering gebruikt dat de golfpaden recht zijn. Dit geeft een bepaalde vertekening maar een grote besparing in rekentijd.

Bij het veldonderzoek zullen de volgende zaken in acht genomen moeten worden tijdens de "up-hole" meting:

- de boorgaten dienen net buiten het te onderzoeken gebied geplaatst te worden en zij moeten dieper zijn dan het te onderzoeken grondmassief;
- plaatsing van sensorstrings in naastliggende boorgaten (cross-hole opstelling) verhoogt het aantal golfpaden in het onderste deel van het grondmassief;
- de aan de grond aangeboden klap dient voldoende hoogfrequent te zijn i.v.m. de maximaal haalbare resolutie;
- de maaswijdte van de sensoren op het maaiveld hangt af van de gewenste resolutie.

De tomografie heeft een aantal nadelen:

- er wordt uitgegaan van het feit dat de golfpaden recht zijn, terwijl dit niet het geval is;
- door het optreden van refractie kunnen zich kunstmatige anomalieën vormen in de eindoplossing. In de praktijk kan dit opgelost worden door de snelheid van de cellen binnen een aangenomen snelheidszone te limiteren;

- het gebruik van P-golven zal problemen geven vanwege het feit dat deze golven zich zowel voortplanten door vaste stoffen als vloeistoffen. Hierdoor zal het contrast beneden de grondwaterspiegel geringer zijn;
- S-golven planten zich daarentegen niet voort in het grondwater maar het nadeel van de S-golf is dat deze niet de eerste aankomst vertegenwoordigt. Bij het gebruik van de S-golf wordt de werkelijkheid volgens Cosma het beste benaderd.

Als conclusie komen de volgende zaken naar voren:

- seismisch tomografisch onderzoek is een methode voor detail onderzoek naar inhomogeniteiten op een reeds gekozen fundatie locatie;
- de voorbereiding van het veldwerk dient zeer goed te zijn i.v.m. de locatie van de boorgaten en het raster van meetpunten om een optimale resolutie te verkrijgen;
- er moet een goed contrast in de seismische snelheden bestaan;
- achtergrond geluid moet zoveel mogelijk voorkomen worden.

NUCLEAIRE-, AKOESTISCHE- EN MECHANISCHE MEETTECHNIEKEN VAN SEDIMENTEN

t.b.v. HYDROGRAFIE EN BAGGERWERKEN

door: Ir. B. Malherbe
Haecon N.V.

Het aanleggen en het op diepte houden van waterwegen moet gestuurd worden door zeer nauwkeurige dieptemetingen. Echosounding is hiervoor een accuraat en operationeel dieptemeetsysteem dat in vele gevallen on-dubbelzinnige interpretaties toelaat.

Wanneer echter een waterweg gekenmerkt wordt door een accumulatie van ondergeconsolideerde slibafzettingen moeten andere meettechnieken toegepast worden voor de juiste sturing van de bagger-, agitatie en/of egalisatiewerken en voor de bepaling van de nautische diepte van een vaarweg.

Deze andere meettechnieken zijn gebaseerd op het akoestische-, het nucleaire- of het mechanische meetprincipe.

1. AKOESTISCHE MEETMETHODEN

Hierbij worden akoestische hoog frequente geluidspulsen uitgezonden en na reflectie terug opgemeten. Dit levert alleen moeilijkheden op bij een accumulatie van ondergeconsolideerde slibafzettingen.

Ter bepaling van de dichtheid van ondergeconsolideerde slibafzettingen wordt de demping van ultrasone geluidspulsen gemeten. Dit vindt o.a. plaats in Bordeaux bij het Gironde-estuarium.

Ook wordt gebruik gemaakt van akoestische resonantiefrequentiemetingen.

2. NUCLEAIRE MEETMETHODEN

Voor het meten van de dichtheid met nucleaire stralingsbronnen worden als stralingsbronnen isotopen gekozen die gammastralen uitzenden. Hierbij zal een interactie moeten plaatsvinden van de radio-actieve gammastralen met materie.

Deze meetmethoden worden in de waterbouw gebruikt om dichtheidsmetingen te doen van ondergeconsolideerde slibafzettingen. De toegepaste meetprincipes zijn hetzij transmissie, hetzij retrodiffusie van gammastralingen.

Retrodiffusie is gebaseerd op het meten van de door het omliggende slib teruggestrooide gammastraling door het Comptoneffect.

Transmissiesondes, die o.a. in de haven van Rotterdam worden gebruikt, bestaan uit twee gescheiden delen, een stralingsbron en een detector, waar tussen het te meten slib de gammastralen afzwakt al naar gelang de dichtheid.

Een andere niet-destructieve nucleaire meetmethode is de tracer techniek. De tracerproeven worden hoofdzakelijk gebruikt voor het opmeten van de dynamica der sedimenten en toegepast t.b.v. de begeleiding en de optimalisatie van onderhoudsbaggerwerken.

3. MECHANISCHE MEETMETHODEN

De nautische bodem kan uitgedrukt worden met behulp van de schuifweerstand van de afzetting. De schuifweerstand van het slib kan uitgedrukt worden door de initiële rigiditeit (zwichtspanning) en de dynamische viscositeit. Deze hangt af van de dichtheid en samenstelling van het slib. De volgende overgang kan nu bepaald worden tussen:

- slib met een gedrag dat gelijkwaardig is met dat van water en waarin het manoeuvreergedrag van schepen ook gelijkwaardig is met dit in water;
- naar slib met een duidelijk meetbare schuifweerstand en dus verschillend van water en waarin verwacht kan worden dat het manoeuvreergedrag grondig verschillend zal zijn van dat in water.

DE TERRASCAN, EEN NIEUW TOESTEL VOOR DE KARTOGRAFIE VAN DE ONDERGROND

Prof. Dr. Ir. Olivier Cogels

Universite Catholique de Louvain

Departement des Sciences du Milieu et de l'Amenagement du Territoire

Terrascan is een toestel dat werkt door elektrische scanning langs een transect van voorgeplante elektroden. Het toestel produceert een kaart van de dwarsdoorsnede van de bodem op basis van de variatie van de complexe resistiviteit (resistiviteit en/of opgewekte polarisatie) van de bodembestand-delen.

De Terrascan is het eerste toestel dat met meerdere elektrodes tegelijk werkt en waar elke elektrode ook een actieve ontvanger is die ter plekke het signaal behandelt. Het enorme voordeel hiervan is dat de lengte van de meetdraden tot een minimum beperkt wordt waardoor de verhouding signaal/storing zo klein mogelijk gehouden wordt.

Dit apparaat is nog steeds een prototype. Zij wordt op dit ogenblik zowel in een stedelijke als landelijke omgeving gebruikt.

De software maakt reeds een zeer uitvoerige behandeling van het signaal mogelijk. De kartografie kan op verscheidene interpretatiemethodes gebaseerd worden vanaf de eenvoudige methode in dwarsdoorsnede tot en met het maken van een mathematisch model en zijn inversie.

Jaarverslag Dispuut Ingenieursgeologie, februari '88- maart '89

ACTIVITEITEN 1989:

13-1-'88	Informeel vergadering met onze voorgangers.
14-1-'88	Eerste bestuursvergadering.
19-1-'88	Ingeokringvergadering, waarin de nieuwe president van de DIG wordt voorgesteld.
11-2-'88	Bestuursoverdracht.
12-2-'88	Bezoek aan de Heidemij, Arnhem.
22-2-'88	Wisselingsborrel in cafe "Het Noorden".
18-3-'88	Bezoek aan Iwaco, Rotterdam.
21-4-'88	Lezing Prof. Dr. Keith Turner
26-28/4-'88	Presentatie IngenieursGeologie IFEST, Rotterdam
9-5-'88	DIG-borrel in cafe "Het Noorden".
19-5-'88	Symposium "Milieu en Aardwetenschappen".
19-9-'88	Dig-borrel in cafe "Het Noorden".
31-10-'88	Evaluatie en afronding van het symposium "Milieu en Aardwetenschappen".
2-11-'88	Jaarvergadering Ingeokring, Amsterdam.
3-11-'88	Kennismakingsdiner met de nieuwe ITC studenten.
2-12-'88	DIG-excursie naar het International Soil Reference and Information Centre- Wageningen, Dolomietgroeve en Geologisch museum-Winterswijk.
13-1-'89	Vrijdag-de-dertiende borrel in cafe "het Noorden".
2-2-'89	Lezing door Prof. Ir. H.P.S. van Lohuizen en P.M. Maurenbrecher M.Sc.
20-2-'89	Start DIG-truien verkoop.
8-3-'89	Bestuursoverdracht.

Het jaar evaluerend, kan ik namens het bestuur van het Dispuut Ingenieursgeologie concluderen dat het zeer boeiend en enerverend was. Met name de organisatie van het symposium "Milieu en Aardwetenschappen" nam veel tijd in beslag en vergde nogal wat van onze "stress bestendigheid". Dit symposium verliep overigens voor alle partijen uitermate bevredigend. Wij konden 163 bezoekers verwelkomen, waaronder 47 studenten en er waren 13 bedrijven met stands vertegenwoordigd. Opmerkelijk was een geringe belangstelling van de kant van de leden van de Ingeokring. Dit symposium gaf ons wat financiële armsgslag, waardoor wij de rest van onze activiteiten financieel aantrekkelijker konden maken voor de studenten.

Ondertussen is een nieuw bestuur aangetreden dat al weer enkele weken aan de slag is. De samenstelling van het nieuwe bestuur is als volgt:

E. Zwerver	President
D. Vink	Secretaris
J.W. Nijdam	Thesaurier
F. Bisschop	Commissaris

Namens het DIG bestuur '88-'89 wens ik hen veel plezier en succes toe in hun komende bestuursjaar.

J. Kootstra
oud-secretaris DIG

6TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON NUMERICAL METHODS IN GEOMECHANICS
(ICONMIG),
April 11-15, 1988 Innsbruck, Austria.

Conference report by N. Rengers

Numerical methods like the FEM (Finite Element Method), BEM (Boundary Element Method), KEM (Kinematical Element Method) methods have developed strongly during the last 2 decades, with more and faster computational facilities coming available.

This ICONMIG Congress was devoted to recent developments in geotechnical applications of these techniques. Large efforts are presently put into the development of constitutive laws which describe as accurately as possible the complex stress-strain relationships for different types of rocks and soils. In many cases this behaviour is non-linear and a large number of parameters is necessary for its description. More than 50 contributions were devoted to this theme and Prof. Desai, chairman of ICONMIG devoted his keynote lecture to the necessity to unify the efforts in this field. A special problem encountered is the numerical modeling of discontinuous ground (rock with joints). Various approaches have been developed to solve this problem, so far, however, not with completely satisfying results.

A refreshing lecture was given by Gudelus, who critically reviewed the value of the efforts for numerical modeling, because of the variability and scattering of in-situ soil and rock parameters and the difficulties to determine these parameters exactly with in-situ or laboratory tests.

Another interesting contribution reported about an EEC sponsored "benchmark" programme to predict rock salt behaviour with various numerical programs and compare the results with the in-situ measured behaviour. ECN as well as the Faculty of Mining Engineering of TU Delft are involved in this programme.

The proceedings, of which 3 volumes were printed before the Congress (by Balkema), contain contributions grouped according to the following themes:

Main lectures (16 contributions, 180 pages)

Theme 1: Numerical Techniques and Programming	(14 contributions)
Theme 2: Constitutive laws of geotechnical materials	(39 " ")
Theme 3: Flow and consolidation	(22 " ")
Theme 4: Ice mechanics	(5 " ")
Theme 5: Rock hydraulics	(9 " ")
Theme 6: Modeling of joints, interfaces and discontinuum	(17 " ")
Theme 7: Modeling of infinite domains	(14 " ")
Theme 8: Soil-structure interaction, piles	(25 " ")
Theme 9: Earth structures, slopes, dams, embankments	(38 " ")
Theme 10: Tunnels and underground openings	(27 " ")
Theme 11: Dynamics and earthquake engineering problems, blasting	(30 " ")
Theme 12: Mining applications	(18 " ")
Theme 13: Interpretation of field measurements, back analysis	(15 " ")
Theme 14: Use of micro computers	(9 " ")
Theme 15: CAD, meshgeneration, software	(8 " ")

A poster session with more than 30 posters, spread over the various themes gave good opportunities for discussion with the authors.

Large groups were present from USA, Japan, Australia, People's Republic of China, Soviet Union and most Western European countries, specially from Austria and West-Germany. The group from The Netherlands was composed of representatives from Shell (with 2 contributions on numerical modeling of geological folding and faulting processes) Geotechniek TU Delft (with contributions on elastoplastic analysis of laterally loaded piles, undrained strength from CPT and finite element computations, and a poster session on geotechnical software), Grondmechanica Delft (with a contribution on pore pressure built up as a result of wave action), Fugro, ITC and Mining Engineering Faculty TU Delft.

The conference, with more than 400 participants from 35 countries gave a good overview of the present state of development of numerical geomechanics. The proceedings should be available in the library of every organisation where numerical geomechanical methods are used.

ENGINEERING GEOLOGY IN PAPUA NEW GUINEA

FIRST THE MUDFLOW THEN THE WATER/MUD FLOW

by: Joe Buleka

Geological Survey Papua New Guinea

INTRODUCTION

The author was awarded a two months fellowship by the CCOP/EA (United Nations) to study engineering geology as it is applied here in the Netherlands. During his visit here he was fortunate to visit the University of Technology of Delft for a week. He was then asked to write this article on how engineering geology is applied in Papua New Guinea (PNG).

Papua New Guinea is located in the South Pacific, the main Island lying roughly northwest - southeast of Australia. The country has dry and wet seasons and has an overall temperature of only 30 C. The land is very mountaneous with rainfall of up to 4 meters.

ENGINEERING GEOLOGY

Engineering geology may be defined as the branch of science which gives numbers to rock/soil masses and identify problem-areas for structures.

Towards the end of september 1988 a large landslide (mudflow) occurred near LAE CITY, which killed about 75 people. The height of the slide was about 7000 ft and it was about 3 km wide. The mudflow covered an area of about 8 square kilometers and was up to 200 meters thick.

SITE GEOLOGY

The rocks underlying the slide area are part of the Tertiary volcanics (andesites, greywackes, etc.) which have been uplifted and formed the northwest - southeast trending ridges in the north east part of PNG. The boulders at the site (mudflow material) have polished surfaces and it appears that the rock mass which failed is probably part of the weathered phonolitic material, breaking up now due to rapid weathering processes. The rock when hit with the hammer breaks up along polished surfaces with an advil sound. This would probably correspond to a compressive strength of about 30 MPa.

The Geophysical section reported no earthquake epicentre in the region at or before the main mudflow.

CONCLUSION

It was evident from the site visit that the material was up to 200 meter thick and covered an area of 8 square kilometers and it was practically impossible to recover the 75 dead bodies.

The mudflow material now blocked two tributaries. At the time of the visit one of them during the dry season was contributing about 200 l/min and the water level was raising very fast.

Presently we are monitoring the raising of the water level behind the natural dam and we should be able to warn the villagers living down stream of the valley and evacuate them before the dam breaks open.

It may be necessary to study the surrounding area using aerial photographs and with similar conditions try to establish high risk areas.

BOOK REVIEW:

Piled Foundations by Dinesh Mohan

published by A.A. Balkema Uitgevers B.V.
P.O. Box 1675, NL-3000 BR Rotterdam

Date: 1988
Cost: Hfl 47,70 incl. 6% BTW

Much has been published in the Netherlands, let alone outside the Netherlands on piled foundations. Yet, for example, ask any foundation expert in the Netherlands if there are any publications on case histories in the Netherlands on piled foundations into rock one receives raised eyebrows as if to suggest a question was asked on the Dutch case histories on rock-slope stability in the Netherlands. Yet in the Netherlands piled foundations do go down to bed rock in south Limburg and (one assumes) in the Winterswijk area of the eastern Netherlands. Besides, Dutch foundation engineering is not necessarily restricted to the Netherlands. In such instances Prof. Dinesh Mohan's book can be a useful aid for the Dutch foundation engineer working abroad.

It is a rather short book, 169 pages and hence coverage of various aspects of pile foundations such as site investigation, pile types, pile design, pile installation, problem soils, testing, instrumentation and case histories tend to vary. The book certainly doesn't give as much emphasis to pre-cast driven piles common in the Netherlands as it does to a driven cast in-situ pile in which the reinforcement cage is driven into already placed concrete slurry infilled space. By driving in the reinforcement cage the otherwise cast in-situ bored pile starts to behave like a driven pile. This pile was developed by Prof. Dinesh Mohan.

From an engineering geological and also from a geotechnical viewpoint the chapter on site investigations is too short; only a page and a half. Often pile foundations fail because little emphasis is given in practice on site investigation. This he does state in his chapter 12 Pile foundation failures-Case Studies. When boulders are encountered he doesn't suggest alternative investigations such as geophysical methods. Some confusion may also arise here for the Dutch engineer as he refers to a static cone test (the Dutch cone test) but he also refers to "use of a cone penetration test for penetrating gravels"! In fact what is meant is use of the solid cone on the SPT.

Chapter 7 of the book, all of five pages, is devoted to piling of offshore structures. He uses an API reference from 1976. One would expect a more recent edition from API to be referred to especially in connection with severe problems associated with offshore piled foundations in carbonate sediments that have occurred subsequent to 1976. One page is devoted to calcareous sands in the chapter on pile bearing capacity for which an even older reference from McClelland from 1972 is used. The short excerpt suggests that carbonate soils can present problems entirely different to pile concepts for more traditional sands and clays. In fact an enormous amount of experience has been gained in this field which has been published in the proceedings of significant international conferences of the last eight years.

Where this book does score is as an introduction to piled foundations in India, where Prof. Dinesh Mohan works, and especially with regard to piled foundations in the swelling montmorillinitic "black cotton" soils (Chapter 6) which occur extensively in that country. Hence this book will be a useful companion to the engineering geologists concerned with pile foundations in areas having similar conditions such as extensive areas of Africa and North American and to a more limited extent in Europe and South America.

The cost of the book is relatively in-expensive at f47,00. Though the book has a hard cover binding it does suffer from printing quality, not dissimilar to printing quality found in most text books printed in India. Such books are usually several orders cheaper than their better printed counterparts from Europe and America. If the origins are from India this book will probably cost less in a book shop in New Delhi or Bombay.

PRAKTIJK ERVARING IN HET BUITENLAND

door: Ir. Gerard Oorthuis:

SCHLUMBERGER WIRELINE SERVICES

Deze korte schets dient alleen om een indruk te geven hoe het is om in het buitenland te werken. Bovendien is het wat "afwijkend" om als ingenieursgeoloog bij Schlumberger Wireline Services te gaan werken. Desalniettemin: je weet het nooit bij dit bedrijf, maar toen ik uiteindelijk in Singapore te horen kreeg dat ik naar Perth zou gaan, wist ik het zeker. Van een kil najaar 1987 naar een opstartende zomer.

De basis in Perth ligt op een industrieterrein, dichtbij het vliegveld. Het is meer een "support-" dan een "fieldbasis": van daar uit worden de operaties in heel West-Australië, en Papua Nieuw Guinea, land en offshore, gecoördineerd. Het was (en is) nogal hectisch, omdat ik juist in de opleving na de grote crisis zat, en apparatuur van overal naar overal gestuurd moest worden. Daarom werd ikal snel geconfronteerd met de "logging": het verrichten van elektrische metingen in boorgaten.

Als ingenieursgeoloog stapte ik dus in een vrij nieuwe wereld, maar dat gold (geldt) eigenlijk voor iedereen. Die iedereen waren mijn 16 klasgenoten die gerecruteerd waren om in SEA (South East Asia) te gaan werken. maar daarover later meer. De eerste maand werd ik voornamelijk naar Noord-Australië gestuurd, altijd nog zo'n twee en een half uur vliegen en zo'n 2000 km naar het noorden. Er wordt nu eenmaal geen olie in Perth gewonnen en als "field engineer" betekent dat meer in het vliegtuig dan in het paradijs Perth.

Als je uit het vliegtuig naar beneden kijkt zie je niets, helemaal niets. Een monotone kale vlakte, die zo'n 3 km buiten Perth begint en niet eindigt: Australië. De ruimte en mogelijkheden voor de Australiër geeft hem zijn houding: laid-back. Alles is: "no worries, mate", hard werken heb ik er nog niet gezien. De Unions zijn enorm machtig, stakingen aan de lopende band, ja, ook in de olie industrie. Ik heb de indruk dat dit de ontwikkeling van het land als "wereldnatie" tegenwerkt.

Van december 1987 tot maart 1988: de trainingsschool in Medan, Sumatra. Wat blijft er over van de ingenieursgeoloog in een electrotechnische omgeving? Het antwoord is: niet veel. De basiskennis geologie plus de algemene technische basiskennis is toch voldoende om meer tijd over te kunnen houden voor de blokdiagrammen etc.

Het onderwerp "buitenland" komt hier op twee manieren naar voren. Ten eerste is het een periode in Indonesie, met de overbevolking, corruptie, maar ook met sfeer en charme. Aan de andere kant is er het sociaal contact met leeftijdsgenoten uit alle delen van de wereld. Voornamelijk electrotechnici, maar ook werktuigbouwers en mijnbouwers. Geen petroleum ingenieurs. De gemiddeld leeftijd was 24, ikzelf zat daar wel wat boven, wat ik nou niet direct als een nadeel zie. Een buitenlandse BSc. met werkervaring stapt in dezelfde boot. In die tijd leer je je collega's in de omgang goed kennen. Een aantal viel af, maar uiteindelijk werden er 14 terug de praktijk in "geschopt". Na een aantal daagjes Bali begon de drukke periode die leidde tot het zelfstandig werken voor een klant. In eerste instantie was dat onshore, ten noorden van Perth, vervolgens in de woestijn in het warme noorden, offshore en uiteindelijk op Barrow Island.

Al die locaties hadden een ding gemeen: de ongerepte, uitgestrekte natuur. Wel vrij kaal, maar als je het aan ons Holland relateert, dan leven wij toch wel erg kleinschalig. Zo gaat het met alle indrukken die je in het "buitenland" opdoet, het is niets anders dan je blik verbreden. Wellicht is het goed op mijn laatste twee projecten in te gaan, die van Barrow Island en Papua Nieuw Guinea, waar ik nu zit.

Zo'n 90 km uit de kust van Noord-West Australie, ligt Barrow Island. Het wordt volledig geleased door de West Australian Petroleum Pt.; oftewel WAPET. Er wordt al sinds ongeveer 20 jaar olie gewonnen. De enige vervuiling op het eiland zijn dan ook de ja-knikkers. Er mogen geen toeristen komen, wat de stranden en riffen ongerept laat. Er wordt sinds de crisis nu weer met 1 rig geboord, wat zo'n elke 5 tot 6 dagen werk bezorgt. Soms terug naar Perth, soms daar blijven en dat betekent, na de dagelijkse werkzaamheden: surfen, snorkelen, speervissen etc.. Er zijn alleen veel haaien en ietwat te veel reuzeschilpadden om helemaal ongestoord te zwemmen.

Het tegenovergestelde beleef ik hier in Papua. Het is flink afzien, maar wel geweldig interessant. Het is letterlijk gedumpt worden in de jungle met bevoorrading via een nabij gelegen rivier. De arbeidskrachten, die lokaal worden gehuurd voor zo'n zeven gulden per dag, hebben nauwelijks een "white man" gezien, laat staan een rig. Er zijn tot nu toe in de afgelopen maand drie localen gestorven aan malaria en een vierde in een krokodillenjacht. Dit laatste was genoeg reden om aan te nemen dat de rig "bad magic" bezit, waardoor er een massale uittocht ontstond van werklieden uit een dorp, zo'n drie dagen lopen van hier. Andere stammen hebben een ander geloof, vonden de "bad magic" niet aanwezig en zo kregen we weer wat mensen.

In principe een agressieve bevolking, met name in Port Moresby, de hoofdstad, waar je 's avonds niet alleen over straat moet lopen. De "white men" zijn in principe niet erg populair. Ze plegen inbreuk op het door de stammen/dorpen geeigende land en nemen de rijkdommen in bezit (de overheid bezit slechts ongeveer 1 procent van het land). Helaas, maar buitenlandse technologie is op het moment onontbeerlijk in het 12 jaar jonge, ontwikkelende land. Het leidde ook hier in de bush tot een dorpsopstand met peil en boog. Afbetaling en werkverschaffing sustte de gelederen door een soort participatiegevoel.

Alhoewel in een afwijkend werkgebied, komt het werk van de ingenieursgeoloog regelmatig naar voren: de constructiewerkzaamheden, waaronder infrastructureel, maar ook in de boorvordering: gesteentemechanisch. Zo zijn er diverse raakvlakken en het maakt het werk leuk en interessant. Zonder hier direct op de werkzaamheden in te gaan hoop ik toch antwoord te hebben aan het verzoek een -korte- impressie te geven van een ervaring in de praktijk en wel in het buitenland.

COMMUNICATE with GEOCOM
FIRST in ENGINEERING GEOLOGY
FOR:

FEASIBILITY and SITE EVALUATION

- Desk Studies
- Literature Reviews
- Site Reconnaissance

SITE INVESTIGATIONS & (HYDRO)GEOLOGY PROJECTS

- Planning, Contract Documents
- Management
- Supervision, Client's Representative

ENGINEERING GEOLOGY

- (Hydro)geological / Geotechnical Surveys
- Sample Description, Core Logging
- Geophysical Interpretations

CONSULTANCY & TUITION

- Evaluate Potential Geotechnical Hazards
- Lecturing, Training
- Arbitration

GEOTECHNICAL ANALYSIS & DESIGN

- Soil & Rock Mechanics
- Earthworks, Drainage
- Foundations, Slope Stability

REPRESENTATION

GEOCOM is representative for:

géomécanique

(une division de Technip Géoproduction):
Manufacturer of Geophysical Equipment

GEOCOM is a small group of independent engineering geological and geotechnical consultants who provide, on a personal basis, a rapid and efficient service for the needs of the client and his project.

GEOCOM specialises in co-ordinating and improving understanding of engineering, geological and computing aspects for civil engineering projects.

GEOCOM:
Noordeinde 18 a
P.O. Box 621
2501 CP The Hague
The Netherlands

Tel.: 070 - 650 795/
455 255
Telex: 34349 palys nl

CONFERENCE REPORT

Instalment 1

Conference on Underground Spaces and Earth Sheltered Buildings Shanghai,

September 1988

CHRONICLE OF A TRIP TO CHINA

by P.M. Maurenbrecher

Foreword

In the last eight years initiatives have been undertaken in Australia and the USA by architects to promote more the use of underground space. Many areas of the world are geologically suited for making use of underground spaces. Mostly they have been made for transport (tunnels/metros), storage (bulk goods/ car parks), hydro-electric power stations and as civil defence shelters. Especially the latter aspect has encouraged making use of these large spaces for other peacetime uses, mainly recreational in nature. Yet as space becomes limited in the highly urban areas more consideration is given to the underground.

Southern Limburg, for example, is becoming highly urbanised. It is not the large excavations of the quarries there which is destroying its unique landscape, but the considerable expansion of industrial and urban areas. Why not make more use of the extensive Cretaceous calcarenite abandoned building stone mines which have all but become derelict for industrial and urban use to try and preserve what is left of the landscape above? Many of these spaces can be enlarged, the spoil can then happily extend the production life of the ENCI cement works and so keep unemployment checked in that part of the Netherlands. It is the initiatives of the conferences on Underground Spaces and Earth Sheltered Buildings to try and make people (especially politicians and local interest groups) aware there are other possibilities for preserving vested interests without causing conflict. To date these vested interest groups have not given such a mention for the ENCI/ Margraten conflict.

Hence a conference such as that given in China could not have occurred at a more opportune moment. Prof. ir. J.S. van Lohuizen and P.M. Maurenbrecher, MSc CEng both of T.U. Delft and the Stichting Nova Terra (whose intention is to propagate the use of the underground in the Netherlands) represented the Netherlands. The intention was to present lectures on work on underground structures in the Netherlands, exchange ideas and views and to lobby for a future conference in the Netherlands. Hopefully the first European conference on underground spaces and earth sheltered structures will be held in the Netherlands in 1992.

The report given below is a chronology of the events that took place so that not all aspects of the conference presentations are covered. For those interested a copy of the proceedings given to the library of Faculteit der Mijnbouwkunde en Petroleumwinning at Mijnbouwstraat 120, Delft can be inspected or borrowed. References to papers in the text are given as page numbers in brackets. The report is divided into four instalments of the IngeoKring Nieuwsbrief Nos 1 to 4 for 1989.

Monday, 29th August, 1988

Everything is left to the last minute. On reflecting on all the activities of the last month it couldn't have been otherwise. A sister of mine brings me to Schiphol; her three young sons not so fresh from school in the back. The eldest (6) gets a punch from the youngest (2) and in response puts on his crying act soliciting only derision from his mother. Plane spotting as we approach Schiphol to divert the 6 year old's attention. There is no queue at the Singapore Airlines Counter. Prof. van Lohuizen checks in same time. I would see him later as I still had to treat sister and rabble to 7up and, the dentists delight, 3 cokes. Another acquaintance on the plane, Ms. Mieke van Oortmarresen on her way to Miri, Sarawak where she is head-teacher for the Dutch section of the Shell school. She will be teaching my nieces as another sister and her husband due to leave for Miri in about two months time.

Tuesday, 30th August 1988

Plane is full, so it is sitting upright all the way to Singapore. Flight is Rome, then 11 hrs non-stop to Bangkok, followed by another two hours to Singapore arriving 6 p.m. local time. On arrival the group splits. Singapore Airlines put me in the Amarra Hotel, van Lohuizen in the Ming Court and Mieke to the Holiday Inn.

Wednesday, 31st August, 1988

After a five hour sleep up early and I head for a rather crowded check in at Tangi. Airport tax levied S\$13.00. Van Lohuizen I cannot see anywhere so I assume he has taken direct flight to Shanghai (we were on different tickets). After an hour an announcement over the planes public address: we are not landing at Hong Kong as there was a crash, a CAAC Trident landed hard in pouring rain and ended up in the harbour, nose of the plane broke and crew drowned (seven dead). We diverted to Tapei.

Van Lohuizen suddenly appears. So he caught the same flight after all. Van Lohuizen's fellow passenger is a Belgian who works at Karatta, Port Headland. He seems pleased he has someone to talk Dutch with. He is contractor to do with insulating LNG tanks. 10 hours wait in the other China. Now and then a trolley appeared with sandwiches, and out of boredom everybody joined in the general melee to obtain a sandwich or two. Cheese. Thought the Chinese were not cheese eaters. Something for Dutch cheese exporters to reconsider. The last three hours waiting were spent in the plane while permission was sought to land at Kai Tek, Hong Kong. Two inflight movies shown to help pass the time.

Usual main-street landing in Hong Kong. Transfer desk total chaos as I was re-directed many times to finally end up in the section which was thickest with pushing and shoving people. Push and shoved a bit myself and decided alternative strategy was called for as people behind desk seemed in no rush to alleviate everyones' distress. So with van Lohuizen through customs and then somewhere in the quiet recesses of the airport building visited the Singapore Airline's offices. The confusion of the transfer desk now substituted by restful attendance of a Singapore Airlines guardian angel. She says there are no more flights to Shanghai, books us into the Kowloon Hotel (behind the Peninsula) and says we can check-in at 10.00 a.m. tomorrow morning. I manage to collect my suitcase- as it turned out I had wisely not checked it through to Shanghai. Van Lohuizen's was somewhere in the bowels of Kai Tek's transfer depot. At the Kowloon a meal on vouchers and then a fitful sleep till the next morning.

Thursday, 1st September, 1988

CAAC checkin next morning arduous. Waiting list. Time approaches last call and as yet no sign that we have seats. Conference had already started. As hope sags guardian angel from Singapore Airlines appears. She goes off with our tickets and about twenty minutes to spare we are booked into flight to Shanghai.

They were the last two seats, right at the back of a very long Boeing 767. Crashed plane looking rather crumpled at the edge of runway landfill. Shanghai formalities require a fleeter of form filling, about health, valuables/cash and visa/purpose visit. Going through entrance formalities gives few problems. Missing is van Lohuizen's suitcase. So he fills in more forms. We take a taxi, an ancient Russian import, driven by a female chauffeur diagonally across Shanghai to Tongji University, the venue for the conference. The Volga navigates through a stream of bell-ringing cyclists contained in channels formed by low-level unkempt but clean terraced housing. The buildings usually adorned by potted plants.

By 5 p.m. (Hong Kong time) we arrive at a shady compound of low rise apartment blocks. A second compound contains modern buildings, a nine storey structure is the university guest house. We are greeted by volunteer postgraduate students who fuss over the formalities of registration for the conference, the rooms and telling us to hurry as the reception had started at six. (That transpired to be 5 p.m. Hong Kong time). Rooms are spacious with bathroom and balcony. The guest house is within walking distance of the University complex. For van Lohuizen and me this conference starts for us at the tail end of the buffet dinner. Speeches went unheard as guests babbled on. Photographed with several academic notables. I see I am on the programme to give a keynote lecture.

Friday, 2nd September, 1988

Underground building codes

At 8.00 a.m. Ray Stirling from University of Minnesota underground space centre starts the day by talking about building code deficiencies with respect to underground spaces (496). There are no codes on use of these spaces, for example, on aspects such as: can one retail and store petrol in underground spaces?

Do building codes with respect to fire resistant construction apply also for underground structures? Ray Stirling thinks they should conform at least to type 1 in the Unified Building Code. This means reinforced concrete as the structural element. Also the size of space occupied by a type of structure, say an apartment block which is limited to an area of 120m by 120 m doesn't necessarily apply to conditions underground for similar structures. Furthermore mixed occupancies means criteria for isolating units against fire spread has to be developed. Personally he suggested in this instance that building code should be altered as little as possible. Shopping malls underground one must not forget to install fire sprinklers either side of shop glass partitions. As yet alarm communication systems have not yet been specified. For smoke control a requirement is to ensure differential pressure are applied to keep exit areas free from smoke.

Underground spaces in China

Ray Stirling's presentation was followed by that of Professor Hou Jiyao from the Department of Architecture, Xian Inst of Materials & Construction Engineering and Vice Chairman of Cave Dwellings and Earth Architecture Investigation Research Inst. of China. (22-26).

He gave a slide show with tape recording of general nature: great wall, emperor, Xian porcelain, thin section of loess, a phase diagram for bronze, model of underground space centre using an earth (!) shell structure, underground palace 100 km NW of Beijing and he closed his talk on an underground museum on dynasties (*visited later during conference excursion*).

Underground parking in the old centre of Konstanz, W. Germany

Professor Gerd Ghudehus (86 -89) from the Institute of Soil Mechanics at the University of Karlsruhe talked about a deep garage at Konstanz in soil conditions not dissimilar to that of Shanghai (alluvial) in confined area of the old city. Excavation could not be kept dry by de-watering. Subsurface consists of grey soft clay up to 20 m depth with inclusions of sand and silt layers. The clay is underlain by moraine deposits. Several proposals were shown, such as a buoyed anchored structure, compressed air under a diaphragm, and underwater excavation. System adopted designed by Swiss engineer called Tilman involved sinking a 33m deep shaft then from this central shaft drill horizontal grout injected boreholes. Once in place a 65 cm thin RC shell diaphragm wall 50m diameter was sunk to the grouted basement floor (in Moraine). To aid sinking a bentonite-filled trench dug alongside

Railway tunnels in China

The next speaker is Prof. Jing Shiting of the Railway Institute. Notes written are brief as many of the speakers were difficult to understand: Railways tunnelling. Satellite image of mountainous area indicating route of tunnel. Cross-section (faults? steeply dipping beds site investigation design procedures. (202) Figures 2 and 3 of his joint paper do not help due to further poor presentation (vast reduction of scale coupled with poor quality print.) I recall some speakers used such poor quality overheads that they curled from the heat of the over head projector. Briefly: the paper says geology determined from remote sensing. Use of NATM (New Austrian Tunnelling Method) reduced tunnelling costs greatly in China. They adopted the concept of "informative management", (*in fact in engineering geology "good site investigation practice"*). They used a Chinese Railway Rock Classification based on deformation modulus and unconfined compressive strength.

4th Keynote Lectures:

Elb road tunnel, Hamburg, W. Germany

The programme had changed significantly; Dr. K. Gebhardt gave a presentation of his joint paper (189) on the Elb tunnel construction in West Germany. Ground conditions consist of peats, sands, gravels, mica silts and clays and boulder clay (with up to 2 m diameter boulders). Lots of statistics were given about the tunnel such as traffic flow, length, diameter etc. For the soil conditions at the Elb shield tunnelling found more economic than cut and cover sunken elements.

Rockies Earth Sheltered Vacation House, USA

Next Professor Boyer from Texas A & M (470) presented illustrations of his vacation retreat in the rockies, an earth sheltered structure constructed from re-inforced concrete. He described simulation programmes for lighting and energy needs especially effects of opening and closing windows. Results are compared with in-situ measurements and scale models. (*For those who are interested in Dr. Boyer's work they may soon have the chance to discuss it with him as he is coming to Delft on sabbatical*).

Industrial accidents, Germany

Prof. Dieter G^lmmner (509, printing mix-up; paper continues page 516) talked about industrial accidents causing yearly 300,000 people to retire prematurely in FRG. Lots of statistics on costs, such as insurance pay-outs. The paper does not specifically address industrial accidents, liabilities and insurance concerning underground works, at most, civil engineering construction.

Underground cinema, Hangzhou, China

My notes just say Mr. Han Ming. Scanning the papers it must be Mr. Kang Ning on a Precious Stone (name?) auditorium (cinema) in Hangzhou (150). As no further notes were kept (either three days air travel and time lag left me with little concentrating power to decipher not one word from the speaker), I assume the subject was an underground auditorium. It is in Tuff (volcanic) and interesting terminology starts his paper off "environmental ecology and engineering anthropology" was used to determine "plane arrangement, audience hall design and construction fit-up". The hall has attracted numerous visitors from abroad, these include Ray Sterling, Prince Sihanouk and the Australian prime minister.

Underground shopping malls in Tokyo

In the afternoon session few notes were kept as the writer had to present his keynote lecture and it wasn't clear what was the order of speakers. It certainly did not conform to the programme. The first probably was Mr. Chantani on underground shopping malls in Tokyo and Yokohama (*two papers p 43 and 437*). Principal point seemed to be sociological aspects: uniformity of shop fronts makes orientation underground difficult.

Underground parking in Shanghai

The second speaker would have been Zhang Changquan on underground parking in Shanghai (133) on design and construction. The car-park is underneath a square and is in silt "loam" 6 to 9 m then silt clay layer to 16 m below ground level. Excavation depth is to 11 m. The structure is contained by a diaphragm wall, creating one floor for parking and the other for commercial centre. Total floor area is 50 000 m². (site area 176 x 145m). The shape chosen is polygonal in preference to circular, to two figure eight circles and to a rectangular shape. Paper considers mostly architectural aspects.

Impressions of underground facilities by taking ground away

The third speaker, who arrived a day late and still without his suitcase was Prof. van Lohuizen gave a presentation on urban planning (my notes say putting underground works above ground! In fact it is an "impression" illustrating the maze of piles, pipes, drains, and cables if the soil surrounding them is removed.) Van Lohuizen should be accredited for giving what appears to be the only real keynote lecture. Missing is a paper on the subject matter in the proceedings. Subjects covered were integral planning with respect to travelling distances, transit, storage energy, foods and goods, recreation, public shopping, parks and museums.

Underground energy storage using hot water

If there was a fourth speaker it probably was Mr. Y Inada (338) on stability underground openings for storing heated water. The paper gives theoretical analyses of temperature distribution around a circular opening then analyses for stresses resulting from hot water stored for one year.

The last session of keynote lectures were chaired by Prof. H.S. van Lohuizen. The speakers again did not quite conform to the programme.

Uses for underground civil defence spaces in Norway

Mr. Jan A. Rygh presented a joint paper (502) on recreational facilities in Norway. Large caverns were excavated for civil defence purposes in which are placed gymnasias, swimming pools, cafeteria, bowling alleys and, living up to the title of the paper, rock climbing facilities, indoors! The author identifies principal problems such as humidity control, ventilation, groundwater inflow, lighting, colour and fire escapes. How these were tackled was not given.

Commercial underground spaces in China

Hu Fan presented his paper on China's commercial underground constructions (156) The paper classifies the different type of structures and gives an inventory of numerous spaces found in China. The object is to make comparisons between the constructions especially with regard to structural details and dimensions.

Building stone mine stability in South Limburg

My paper, (372) written jointly with Peter Verhoef was presented after Hu Fan had wrestled with a slide projector. It was on underground spaces in the south eastern Netherlands. The presentation was supplemented by recent research results from the studies done by S. Goedemoed on stresses around openings using finite element techniques, R. Vreugdenhil on stability classification of old mineworkings and on a recent collapse that had occurred in the Heidegroeve mine at Valkenburg (to be reported by Prof. D.G. Price 1988 in the International Chalk Symposium, Brighton, Sept. 1989). Examples of use of mines mainly for tourism were also given. The presentation was slightly marred by a malfunctioning slide projector, a problem not solely confined to this presentation.

Circus theatre downtown Shanghai

The evening was spent at the theatre watching acrobats and animals perform. Highlight of the evening was a performing Panda. One photograph from my new fully automatic camera, the Panda, came out well. The rest the flash mechanism didn't work. The old adage applies: if all else fails read the instructions.

Next instalment in issue no 2 IngeoKring Nieuwsbrief 1989.

AANKONDIGING

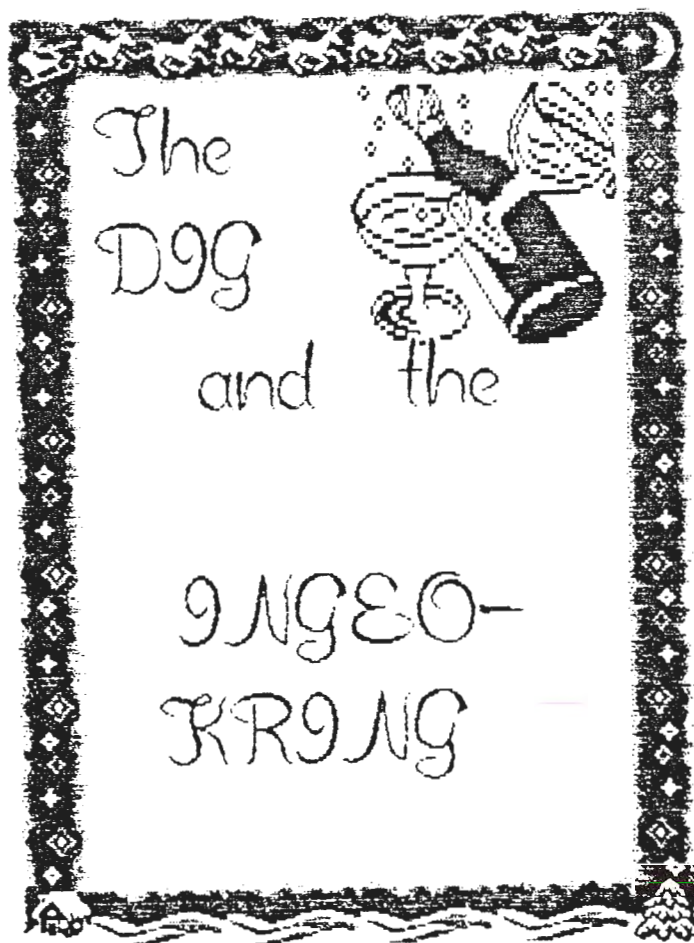
BORREL INGENIEURSGEOLOGIE

Op 24 april a.s. wordt een IngenieursGeologie borrel gehouden in het Mijnbouw cafe "Het Noorden". De afgelopen keer (13 januari) was dit een groot succes.

Wij nodigen dan ook alle studenten, oud-studenten en de leden van de Ingeokring uit om deze borrel weer bij te wonen.

Het nieuwe bestuur van het Dispuut Ingenieursgeologie zal dan voorgesteld worden.

Dus: Borrel IngenieursGeologie
 Maandag 24 april: 17.00 uur
 Mijnbouwcafe "Het Noorden"
 Noordeinde 5



Aardwetenschappelijk Computer Gebruikersclub

Sectie Ingenieursgeologie
Faculteit der Mijnbouwkunde en Petroleumwinning
Technische Universiteit Delft
Postbus 5028 Mijnbouwstraat 120
2600 GA Delft 2628 RX Delft
TEL: 015 78-/1326(ADMIN)/4751(SECR)/1352(LAB)/9111(TUD)
TELEX: 38151 BUTUD NL TELEFAX: 015 78-6522
Voorzitter: P.M. Maurenbrecher Secretaris: B.M. Kooter

Op woensdag 24 mei 1989, van 17:00 t/m 21:00 uur, organiseert de Aardwetenschappelijke Computergebruikers Club een algemene bijeenkomst "Aardwetenschappelijk Programmatuur ontwikkeld door personal computer gebruikers in de Benelux".

Plaats: KIVI, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage

Degene die graag hun eigen ontwikkelde programmatuur of toegepaste programmatuur willen demonstreren op het gebied van de aardwetenschappen kunnen contact op nemen met Drs. B.M. Kooter telefoon 03404-61631 om een presentatie-, een poster- en/of demonstratieruimte te kunnen regelen.

Degene die graag de bijeenkomst willen bijwonen worden verzocht de antwoordcoupon in te vullen. De kosten zijn f 15,00 waarvoor bezoekers een kop koffie en broodjes ontvangen tijdens de pauze (vanaf 18:30).

Aardwetenschappelijke Computer Gebruikersclub

NAAM _____ TITEL: _____

ADRES: _____ POSTCODE _____ PLAATS _____

TELEFOON _____ WERKKRING _____

LIDMAATSCHAP: KNAG; KIVI, KNGMG, KVIV, NBV, NIRIA. ANDERE _____

Graag sturen aan: P.M. Maurenbrecher, MSc CEng,
Sectie Ingenieursgeologie
Faculteit Mijnbouwkunde en Petroleumwinning
TU Delft
Postbus 5028
2600 GA Delft

Exhibitor Reservation Form for WODCON XII

Twelfth World Dredging Congress & Exhibition
Buena Vista Palace Hotel, Orlando, Florida, USA
May 1-5, 1989

CALL FOR EXHIBITORS!

Come to beautiful Orlando, Florida, USA, and exhibit at the XII World Dredging Congress and Exhibition. This will be the only Exhibition of Dredging and Marine Construction related equipment/displays to be held in the U.S.A. in the decade of the 80's.

FOR YOU— OUR EXHIBITOR

- **Targeted Audience** - Advertisements and promotional material will be directed to all aspects of the dredging and marine construction industry, both domestic and international.
- **A special one-day** technical seminar on alternative dredging techniques for those in the sand and gravel industry will be held on Monday, May 1, 1989.
- **Direct Mailings** to sand and gravel operators using dredges, and press releases to publications related to the sand/gravel industry.
- **Advertisements** in publications directed towards the public works sector involved with Lakes and other bodies of water; and the mining industry, both domestic and international.
- **Large Exhibit Hall**, carpeted, with space for 78 (10 ft. x 10 ft.) (3m x 3m) booths or larger available.
- **Gala Opening Ceremony** in Exhibit Hall/ outdoor display area. One free buffet Luncheon in Exhibit Hall and outdoor area for exhibitors and attendees.
- **Outdoor exhibit space** for set-up of large equipment hardware located just outside the registration area.
- **Free soda, beer & popcorn** available during exhibit hours. Door prizes for attendees to be given in the exhibition areas.

EXHIBITOR AGENDA

Friday, April 28, 1989 and Saturday, April 29, 1989
9:00 a.m. - 5:00 p.m. – Large Equipment Set-up
Outdoors only.

Sunday, April 30, 1989
11:00 a.m. - 5:00 p.m. – Exhibitor Registration.
12:00 Noon - 5:00 p.m. – Indoor/Outdoor
Exhibitor Set-up.

Monday, May 1, 1989
8:00 a.m. - 6:00 p.m. – Exhibitor Registration.
8:00 a.m. - 5:00 p.m. – Final Exhibit Set-up.
6:00 p.m. - 7:30 p.m. – "Sneak Preview" Cocktail
Party in Exhibit Areas for all exhibitors and
attendees.

Tuesday, May 2, 1989
8:30 a.m. - 9:30 a.m. – Congress Grand Opening.
9:30 a.m. - 6:00 p.m. – Exhibit Areas Open.
12:00 Noon - 1:30 p.m. – Exhibit Areas Grand
Opening plus Complimentary Luncheon in
Exhibit Hall.
7:00 p.m. - 9:00 p.m. – Welcome Reception
(additional cost).

Wednesday, May 3, 1989
8:00 a.m. - 1:00 p.m. – Exhibit Areas Open.
1:00 on – Unscheduled Time.

Thursday, May 4, 1989
8:00 a.m. - 12:00 Noon – Exhibit Areas Open.
12:00 Noon - 1:30 p.m. – Exhibit Areas Closed for
Luncheon.
1:30 p.m. - 6:00 p.m. – Exhibit Areas Open.
6:30 p.m. – Dinner and Private Show at SeaWorld
(additional cost).

Friday, May 5, 1989
8:00 a.m. - 10:00 a.m. – Exhibit Areas Open.
10:15 a.m. - 11:00 a.m. – Closing of Congress.
10:00 a.m. - Midnight – Exhibit Areas Tear-down.

CALL FOR EXHIBITORS!

This will be our first ever and only such MAJOR EXHIBITION in the USA in the 1980's, exclusively set aside for the Dredging and Marine Construction Industry. You will see indoor and outdoor exhibits. Yes, we have room for actual dredging equipment! A major effort will be made to contact all users of dredging equipment to include the Sand and Gravel Industry. Don't miss this exciting event!

All persons registering for the WODCON XII Congress will have admittance to the Exhibit Hall and all functions of the Congress. Persons who register for the Sand and Gravel Seminar only will have admittance to the Exhibit Hall, but no admittance to the other functions of the Congress. For persons desiring admittance to only the Exhibit Hall, daily tickets may be purchased at a moderate cost at the Congress registration desk.

FOR YOUR EXHIBITOR REGISTRATION FORM, CONTACT J.B. QUINN INCORPORATED AT 407-841-8855, OR TELEFAX 407-423-8187.

SAND AND GRAVEL DREDGING SEMINAR

We are excited to include in our WODCON XII Congress a special seminar on Sand and Gravel Dredging sponsored by the National Aggregates Association in cooperation with the Western Dredging Association. The seminar will be presented Monday, May 1, 1989, from 8:30 a.m. to 5:00 p.m. at the Buena Vista Palace Hotel (in the Walt Disney World Village).

Registration fee for the seminar is US \$150.00 per person. Included in the fee is:

- Sunday Producer's Roundtable
- Sunday Evening Reception
- Monday Lunch
- Monday Evening Exhibit Hall "Sneak Preview" Reception
- Entrance to Exhibit Hall During WODCON XII

(A separate registration fee is required for those who wish to attend the WODCON XII Technical Paper Sessions and Social Events.)

The seminar program will include topics such as:

- Sand and Gravel Dredging Equipment and Operations
- Deeper and More Efficient Dredging
- Offshore Sand and Gravel Mining
- Environmental and Wildlife Topics
- Corps of Engineers and Various Permit Issues
- Results of NAA's Dredging Survey
- Barge Transportation of Aggregates

TO REGISTER FOR THIS SEMINAR, PLEASE COMPLETE THE WODCON XII REGISTRATION FORM.

For further information, contact:

Richard C. Meininger, Vice President of Research
National Aggregates Association
900 Spring Street
Silver Spring, Maryland 20910
301-587-1400

BADGE INFORMATION

PLEASE NOTE THAT REGISTRATION BADGES MUST BE WORN AT ALL TIMES FOR ENTRANCE INTO EXHIBIT HALL, TECHNICAL PAPER SESSIONS AND ALL OTHER WODCON XII EVENTS. CHILDREN UNDER 18 YEARS OLD MUST BE ACCOMPANIED BY A PARENT OR AN ADULT GUARDIAN IN THE EXHIBITION AREAS.

TECHNICAL SESSIONS

The technical program for the XIIth World Dredging Congress promises to be one of the best ever. The program will include papers on all aspects of dredging technology, and marine engineering & construction. Following is a partial listing of the papers under consideration by the International Technical Paper Committee:

- Design and dredging of an access channel through a 24 km wide sand bar. Topolobampo Harbor
- Reservoir siltation: Dredging as a possible solution
- Recent developments in data collection and processing applied to channel maintenance
- The use of sediment trends to assess the fate of dredged material
- Construction and exploitation of the sluffer
- A comparison of alluvial mining methods
- Deep dredging, its process and attractive application offshore
- Selection of dredging methods and equipment
- Latest developments in wheeldredge technology
- Improvement on bucketwheel efficiency by variation in the suction inlet
- Bucketwheel suction dredging in mining
- Dredge teeth: Design and economy
- Gold dredging: Innovative dual dredge makes mining of low grade alluvial deposits profitable
- Suction inlet influences on model dredge cutterhead production
- Modeling erosion due to suction and jet pipe flows
- On the reduction of mooring forces of a cutter suction dredger operating in waves
- The hydrohammer — an alternative tool for the fragmentation of rock underwater
- Advanced control concepts for hydraulic dredging and mining
- Experimental studies on automatic operation system for a cutter suction
- Physical factors affecting performance of dredging
- Problems of rock dredging and its environmental impact at Tuticorin Port area
- Automated hopper load measurements
- Measuring of dredged material in trailing hopperdredges
- Environmental effects of dredging and disposal operations
- The London Dumping Convention: Its role in regulating dredged material planning
- U.S. Army Corps of Engineers guidance for the identification of submerged historic properties
- Environmental aspects of gold dredging in Indonesia
- The behavior of the first stage of a multistage in-line pump when pumping solid-liquid mixtures
- Experimental studies of wear for solid-liquid mixtures handling systems
- Comparisons with a computer program for calculating dredge pump shell wear
- Ten years of dredging training
- The magic spin off from a big long term dredging contract
- Rock dredging experiences during construction of stone aggregate loading port at the state Quintana Roo
- Practical application of maintenance dredging optimization techniques in Zeebrugge
- The tunneling automation system
- A monitoring system for a grabdredge
- Development of particle size detector from the vibration of slurry pipe wall
- New attempts to measure the critical velocity with low cost sensors
- Reduced maintenance dredging through improved strategies
- Simple numerical methods for describing the mechanics of sand cutting
- Design criteria for seagoing cutter dredgers and wheel dredgers
- A macro-economic evaluation of deepening seaport access channels
- A study of alternatives to the Panama Canal
- DCI's experience in design and management of dredging projects in India
- The foolproof (almost) dredge estimating program
- Geotechnical descriptors for dredge material
- Predicting field performance of cutterhead suction dredges
- The development and construction of a maintenance dredging transport and disposal system for the Tampa (FL. U.S.A.) Port Authority
- Contaminated sediments: Impacts to port development planning

Conferences, Seminars and Symposia:

1989:

- 19 April Rock Mechanics Seminar.
Delft, Netherlands.
Delft University of Technology, Faculty of
Mining and Petroleum Engineering, Section
Engineering Geology, Mijnbouwstraat 120, 2628
RX Delft, The Netherlands, phone 015-782543
- 1- 5 May World Dredging Congress.
Orlando, Florida, V.S.
Topics: Sand and gravel dredging equipment,
Deeper and more efficient dredging, Offshore
sand and gravel dredging, Environmental and
wildlife topics.
R.C. Meininger, Research National Aggregates
Association, 900 Spring Street, Silver Spring
Maryland 20910, 301-587-1400.
- 15-17 May 2nd. Int. Symp. on Environmental Geotechnology
Shanghai, China.
Topics: Effect of toxic and nuclear wastes on
soil/rock; Soil-water-gas interaction; Land-
slides; Subsidence and sinkholes; Landfill
control systems; Ground improvement
techniques; Groundwater contamination; Expert
systems; Sampling and testing; Durability and
and protection of pavements and geostructural
members in hazardous conditions.
Prof. Sibel Pamucku, Dept. of Civil Eng.,
Lehigh University, Bldg 13, Bethlehem,
Pennsylvania 18015 USA, phone 215 758-3220.
- 22-26 May 8th. Strata Control Conference.
Dusseldorf, F.R.Germany.
8. IGDT, Stein Kohlen Bergbauverein, 4300
Essen 13, F.R. Germany.
- 7-10 June International Symposium on the Conservation
of Monuments in the Mediterranean Basin.
Bari, Italy.

- Theme:** The influence of the coastal environment and salt spray on limestone and marble.
 Presidenza del Simposio, Prof. Fulvio Zezza,
 Istituto de Geologia Applicata e Geotechnica,
 Facolta de Ingegneria, Via Re David, 200
 70125 Bari, Italy. Tel: 080-242376.
- 19-22 June 30th. U.S. Symposium on Rock Mechanics.
 Morgantown WV USA.
Topics: Nuclear and Toxic Waste Storage;
 Drilling and Exploration; Mining and
 Excavation.
 Prof. A. Wahab Khair, Dept. of Mining Eng.
 College of Mineral and Energy Resources,
 West Virginia Univ., 118 White Hall, P.O.
 Box 6070, Morgantown, WV 26506-6070, USA.
- 25-28 June Int. Conf. on Storage of Gasses in Rock
 Caverns.
 Trondheim, Norway.
Topics: Pressurised and cryogenic storage
 of gasses; Compressed air energy storage; Air
 cushion surge chambers, utilizing mined
 caverns in hard and soft rock, or solution
 cavities in salt.
 The Norwegian Institute of Technology,
 Studies Administration, N-7034 Trondheim,
 Norway.
- 25-29 June ASCE Foundation Engineering Congress.
 Evanston, Illinois, USA.
Theme: Geotechnical structural and construc-
 tion aspects of foundation engineering.
 Clyde N. Baker, STS Consultants Ltd. 111
 Pfingsten Road, Northbrook, Illinois, 60062
 USA. Tel: (312) 272 6520.
- 26-29 June Engineering Geology in Tropical Terrains.
 Selangor Darul Ehsan, Malaysia.
Topics: Various Eng. Geol. aspects and pro-
 blems related to tropical terrains.
 Dept. of Geol., Univ. Kebangsaan Malaysia,
 43600 Bangi, Selangor Darul Ehsan,
 Malaysia.

- 9-19 July 28th Int. Geological Congress.
Washington DC, USA.
Dr. Bruce Hanshaw, Secretary General 28th Int. Geological Congress, P.O. Box 1001, Hendon, VA 22070-1001 USA.
- 8-10 August 1st. South-American Symp. on Landslides.
Bogota, Colombia.
Juan Montero Olarte, Sociedad Colombiana de Geotecnia, Apartado Aereo 057045, Bogota, D.E. Colombia.
- 13-18 August 12th. Int. Conf. on Soil Mechanics and Foundation Engineering.
Rio de Janeiro, Brazil.
Dr. L.J. de Moraes, 12th. ICSMFE, Caixa Postal 1559, 20.001-Rio de Janeiro, R.J. Brazil.
- 30- 2 September Symposium on Rock at Great Depth.
Pau, France.
Topics: Mechanical behaviour; Laboratory and in-situ testing; Methods of Analysis.
ELF Aquitaine, CSTCS-Bat.LS, F. 64018
Pau Cedex, France
- 4- 7 September International Chalk Symposium.
Brighton, England.
Topics: General; Construction; Hydrogeology; Petroleum Engineering.
Dr. R.N. Mortimer, Dept. Civil Engineering, Brighton Polytec, Brighton BN2 4GJ, UK.
- 4- 8 September Int. Conf. on Micromechanics of Granular Media.
Clermont-Ferrand, France.
Topics: Geometry; Mechanical properties; Mechanics of grain assemblies; Fictive continuum, Relationship between fundamental approach and practical experience.
P. Gourves, C.S.U.T., Laboratoire de Genie Civil, Universite Blaise Pascal de Clermont-Ferrand II, Rue des Meuniers, 63170 Aubiere, France. Tel: 73 26 41 10.

- 11-14 September Progress and Innovation in Tunnelling.
London, Canada.
Prof. K.Y. Lo, Fac. of Engineering Science,
Univ. of Western Ontario, London, Ont.N6A5B9,
Canada
- 10-14 September Conf. on Quaternary Engineering Geology.
Edinburg, Scotland.
Dr. J.A. Little, Dept. of Civil Eng., Heriot-
Watt Univ., Edinburg EH14 4AS, Scotland.
- 18-20 October IABSE Colloquium on Expert Systems in Civil
Engineering.
Bergamo, Italy.
ISMES, Viale Giulio Cesare 29, I-24100, Ber-
gamo, Italy. Tel: 035-358 301.
- 26-27 October Seminar and Workshop on Creep Behaviour of
Frozen Soil and Ice.
Winnipeg, Canada.
Topics: Creep related to: Permafrost; Artifi-
cially frozen soil; Ice forces; Ice covers on
lakes and rivers; Spray ice islands; Rubble
fields and glaciers.
Prof. L. Domaschuk, Civil Engineering,
University of Manitoba, Winnipeg, Manitoba,
Canada R3T 2N2.
- 6- 8 November International Symposium on Trial Embankments
on Malaysian Marine Clays - Predictions and
Performance.
Kuala Lumpur, Malaysia.
Director General, Malaysian Highway Authority,
Banguna Yayasan-Syed Kechik Bangsar, Peti Su-
rat 1133, Jalan Pantai Baru, 59200 Kuala Lum-
pur, Malaysia. Tel: 2544033.

1990:

- 2-6 April 3th. Int. Symposium on Pressuremeter
Oxford, UK

- Topics:** pressuremeter technology; Analysis and interpretation; Applications in geotechnical design.
 Dr. G.T. Houlsby, Secretary Organising committee, Dept. of Engineering science, Parks Rd., Oxford OX1 3PJ. UK
 tel: 0865 273162
- 28 may - 1 june 4th. Int. Conf. on Geotextiles and Geomembranes.
 The Hague, Netherlands
Topics: Bank and bed protection; Soil reinforcement; Properties and testing; Unsolved problems; Roads and runways; Drainage; Special applications; Environmental control; Reservoirs; Irrigation.
 Secretariat of 4th Geotextiles Conf.
 c/o Holland Organising Centre,
 16, Lange Voorhout. 2514 EE The Hague,
 The Netherlands, tel: +31 -70657850
- 4- 6 june ISRM Regional Conference on Rockjoints
 Loen, Western Norway
Topics: Characterization of joints, Mechanical hydraulic, dynamic and coupled behaviour; Constitutive models.
 Dr Nick Barton, N.G.I., P.O.box 40 Taasen,
 N-0801 Oslo 8 Norway.
- 18-20 june ASCE Spec. Conf. on Design and Performance of Earth retaining Structures.
 Ithaca, NY, USA.
Topics: Wall selection and performance; Mechanically stabilised systems; In-Situ walls, Waterfront retaining structures; Contracting practice; Gravity walls.
 Dr. Phillip Lambe, Dept. of Civil Engineering
 N-Carolina State University,
 Campus box 7908, Raleigh, NC 27695, USA.
- 6-10 August 6th. Int. Congress of the IAEG.
 Amsterdam, The Netherlands.
 Dr. L. Primel, Secretary General IAEG,
 Laboratoire Central des Ponts et Chausees,
 58 Boulevard Lefebvre, 75732 Paris Cedex 15,
 France.

BESTEL

FORMULIER



Dispuut IngenieursGeologie

FACULTEIT DER MIJNBOWKUNDE EN PETROLEUMWINNING
TU DELFT
POSTBUS 5028 MIJNBOWSTRAAT 120
2600 GA DELFT 2628 RX DELFT
TELEFOON: 015 78 5192/4751
GIRO NUMMER DIG: 5780457

Datum: _____ 19 _____

Naam en adres: _____

Dhr/Mevr _____

Adres _____

Postcode _____ Plaats _____

Omschrijving:

Proceedings: Symposium "Milieu en Aardwetenschappen"
19 mei 1988. Dfl 15,00

Handbook: Symposium "The use of personal computers"
in earth technology" 11 februari 1987. Dfl 15,00

IngeoKring publicaties: "Nieuwsbrief" oude nummers

Aantal: _____ a Dfl 10.00 ieder Dfl _____

Totaal bedrag: _____ Dfl _____

Betaling instructies:

Gaarne per giro betalen op: Giro Rekening 5780457
op naam van: Dispuut IngenieursGeologie.
adres: Mijnbouwstraat 120, 2628 RX Delft
onder vermelding van:
"Symposium Proceedings" en/of "Symposium Handbook" en/of "Nieuwsbrief"

Kwitantie gewenst ja/nee?



VRIJE UNIVERSITEIT

Ingenieurs- Geologische Kring
Netherlands Section of Engineering Geology
Secretaris: Dr. J.J.A. Hartevelt
Postbus 63, 2260 AB Leidschendam, The Netherlands
Postgiro 3342108 t.n.v. Penningmeester Ingeokring, Delft

INSTITUUT VOOR AARDWETENSCHAPPEN

Het Instituut voor Aardwetenschappen van de Vrije Universiteit organiseert in samenwerking met de Ingeokring een lezingenmiddag ter gelegenheid van het afscheid van Ing. C.H. van Kooperen als docent Grondmechanica aan het IVA-VU. Deze middag vindt plaats woensdag 3 mei 1989 op het IVA-VU, De Boelelaan 1085, Amsterdam, zaal F103. Aanvang 13.30 uur.

Het thema zal zijn: CPT-technieken : recente ontwikkelingen en toepassingen.

Sprekers zullen zijn:

Drs. G. De Lange (Fugro McClelland) : Recente ontwikkelingen in het gebruik van de seismische conus.

Drs. W.E. Westerhoff (RGD) : Plaat of geul, een kwestie van pakking? Het nut van sonderingen bij de bestudering van de geologische opbouw van kustgebieden.

Drs. C.E. Mak (Grondmechanica Delft) : Integratie van meetmethoden voor de verkenning van de ondergrond.

Drs. G.P. Huijzer (IVA-VU) : Zonering van CPT-data.

Ing. C.H. van Kooperen: De Noord-Zuidlijn van de Amsterdamse Metro. Aansluitend biedt het bestuur van de Faculteit der Aardwetenschappen een borrel aan.

Dr. J.J.A. Hartevelt , secretaris Ingeokring
Drs. G.P. Huijzer

Logisterion brengt

ARC/INFO

ARC/INFO, het meest gebruikte **Geografisch Informatie Systeem**, integreert (topo)-grafische en administratieve gegevens in een topologische en relationele datastructuur. Hierdoor kan ARC/INFO voor een breed scala van toepassingen worden ingezet. ARC/INFO is nu verkrijgbaar op de volgende hardware platforms:

PC'S

IBM AT
IBM PS/2

WORKSTATIONS

DEC VAXstation, Tektronix, HP, SUN,
IBM RT, Apollo, Data General

MINICOMPUTERS

Prime, DEC, IBM, Data General

MAINFRAMES

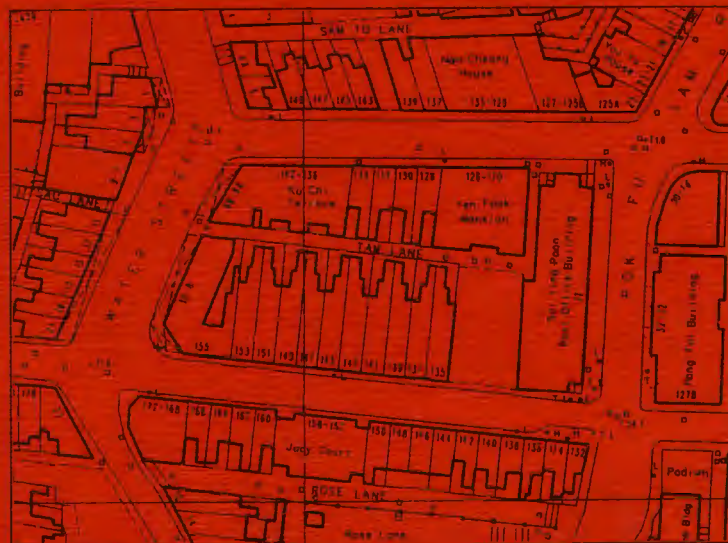
IBM

TOEPASSINGEN

ARC/INFO kan toegepast worden in de volgende gebieden: planning, beheer, waterhuishouding, vastgoedinformatie, kartografie, bosbouw, landbouw, milieurapportering, ruilverkaveling, demografie, verkeer, 3-D analyse, expeditie, hydrologie.



3-D analyse



vastgoedinformatie

Logisterion b.v.

Automatisering

Stationsplein 45 Postbus 29 080 3001 GB Rotterdam
Telefoon: 010 - 411 88 55 Telex: 23688

Het ARC/INFO systeem is een
produkt van Environmental Systems
Research Institute, Inc., Redlands, USA