

DE TELEGRAPHISCHE VERBINDING

VAN

EUROPA MET AMERIKA,

DOOR

P. VAN DER BURG.

Het is van algemeene bekendheid, dat er gedurende den afgelopen zomer peilingen zijn verrigt in den Noord-Atlantischen Oceaan, in eene bijna regtlijnige rigting tusschen New-Foundland en Ierland, met het doel, om te onderzoeken, of het al of niet mogelijk ware, eenen telegraaph-draad, onder de zee door, tusschen beide de genoemde punten te leggen. Wij meenen den lezers geen ondiensst te doen, met de mededeeling van eenige belangrijke bijzonderheden, die wij, ten aanzien van de wijze, waarop deze peilingen zijn volbragt, en de uitkomsten, die zij hebben opgeleverd, in een paar buitenlandsche werken vermeld vonden. Mogt er later meer betrekkelijk dit onderwerp worden aan het licht gebragt, zoo hopen wij in de gelegenheid te zijn, om ook daarvan in het Album verslag te geven.

De verdienstelijke Amerikaan, de Luitenant MAURY, een man, die reeds onnoemelijk veel tot onderzoek van den Oceaan in velerlei opzigten gedaan heeft, had, naar aanleiding van vroegere peilingen, het vermoeden geuit, dat de zeebodem, over de geheele lengte der bovengenoemde lijn, eene tamelijk effene oppervlakte oplevert, die nergens dieper is dan 3000 tot 3100 ellen.

Deze omstandigheid deed dan ook spoedig de opmerkzaamheid der ondernemende mannen, die van het ontwerp zwanger gingen, om Europa aan Amerika door een telegraaph te verbinden, op meerge-

melde onderzeesche streek vestigen, en bij voorraad gaf men daaraan den naam van *Telegraphen-plateau*.

De ondernemers gaven een begin van uitvoering aan hun plan, door zich tot de regering der Vereenigde Staten te wenden, ten einde voorloopig opmetingen en verdere onderzoekingen te doen plaats grijpen. Die regering toonde zich bereid, en met den meest mogelijken ijver vervuld, om de ondernemers van dit kolossale werk alle mogelijke hulp te verleen. De admiraliteit stelde het stoomschip *Arctic*, benevens een aantal bekwame en ervaren officieren, ter beschikking van de vereeniging. De luitenant BERRYMAN, die reeds vroeger peilingen in den Atlantischen Oceaen had verrigt, werd met de leiding der expeditie belast, terwijl de luitenant STRAIN, Mr. MITCHELL en eenige andere wetenschappelijk gevormde en voor de onderneming geschikte officieren aan hem werden toegevoegd. Bij het verrigten der werkzaamheden bleek het, dat men zich niet in het personeel had vergist: elk hunner, ieder in zijn' rang, werkte met de grootste vlijt mede, ter bereiking van het doel; zoodat de expeditie in betrekkelijk korten tijd de gewigtige taak volvoerde.

De lijn, die alzoo aan dit nauwkeurig, planmatig onderzoek werd onderworpen, strekte zich uit van St. John, aan de westkust van New-Foundland, tot aan de golf van Valentin, het zuidwestelijk deel van Ierland, uitmakende eene lengte van 1700 zeemijlen of 570 uren gaans. (Zie de figuur.)

De peilingen werden over tusschenruimten van 10 tot 10 uren volbragt (de peilingsplaatsen zijn op de figuur door punten aangewezen), en bij elke peiling werd er, door middel van eene soort van spoel, die zich aan het onderende van de staaf, waarop het lood was geschoven, bevond, stalen van den zeebodem naar boven gevoerd. Reeds bij vroegere peilingen waren er dergelijke proeven, stalen of fragmenten opgehaald, en men had ze aan een mikroskopisch onderzoek doen onderwerpen. Prof. BAILEY te West-Point bevond, in den jare 1853, dat zij allen uit mikroskopische schelpen bestonden, en dat er volstrekt geen zand of kiezel in voorkwam. Het waren voornamelijk volkomen gave of ongeschondene kalkschelpen (*foraminiferen*) en eenige weinige kiezelschalen (*dia-*

tomeën.) MAURY trok daaruit het besluit, dat de zee op het telegraphen-plateau zich in volmaakte rust bevindt, en op die diepte van alle stroomingen vrij is. Dáár, zegt hij, is de beweging zelfs niet eens groot genoeg, om deze zeer broze dierlijke voortbrengselen te breken, en de strooming nog te zwak, om ze met het fijnste zand, of den kleinsten kiezelkorrel te vermengen. De bodemvlakte is niet te diep, om den kabel van een elektrischen telegraaph er op te doen rusten, en niet ondiep genoeg, om de stroomingen, of de van het noorden komende ijsbergen, of eenige andere storende kracht, den kabel, wanneer hij eenmaal is gelegd, te doen beschadigen.

Deze vooronderstelling van MAURY heeft men over het algemeen bevestigd gevonden. Het onderzoek van de ligchamen, die van den zeebodem boven de watervlakte zijn gevoerd, bewees ook ditmaal dat zij uit de dunste, teederste overblijfselen van kleine mikroskopische wezens bestaan. Hoe bros en dun zij ook wezen mogen, zij zijn toch zoo ongeschonden bewaard gebleven, dat zij tot getuigen strekken van de ongestoorde rust, die op deze groote diepte heerscht, zoodat aldaar niet de zwakste stroombeweging gevonden wordt. Geen enkele rots werd op den togt aangetroffen, geen enkel zand- of kiezelkorreltje werd er naar boven gebracht, en het is dus inderdaad eveneens, alsof de natuur hier voorbedachtelijk eene bedding heeft gevormd, zacht als sneeuw, ten einde er een telegraaph-draad in neder te vlijen. De peiltoestel zonk dikwijls 3 tot 5 ellen diep in den zachten grond, en BERRYMAN twijfelt er niet aan, of de metalen draad zal er eveneens inzakken en dus van rondom beschermd liggen.

De grootste diepte, die men bij de peiling waarnam, bedraagt 2170 Engelsche vademmen, dat is ongeveer 4000 ellen, en ligt bijna juist in het midden van den afstand tusschen Ierland en New-Foundland, namelijk op $51^{\circ} 30'$ Noorder breedte en $32^{\circ} 30'$ Wester lengte van Greenwich. (Op de bijgevoegde figuur is de diepte op elke peilingsplaats in Engelsche vademmen aangegeven. Een vadem is ruim 18 palm lang.) De gemiddelde diepte bedraagt 1600 tot 2000 vademmen, of 3000 tot 3600 el.

Het gewigtigste en merkwaardigste, dat bij die opmctingen be-

kend werd, is de gedaante van den zeebodem. In de figuur stelt de bovenste, gebrokene lijn de horizontale rigting voor, die de Arctic bij de peiling genomen heeft; het onderste gedeelte verbeeldt de loodregte doorsnede van den zeebodem. Opmerkenswaardig komt zijn vorm met dien van een gegraven kanaal overeen, vooral door de steile afhellingen in het oosten en westen. Eerst wisselt de zee-diepte, wanneer men bij Ierland aanvangt, op eene regelmatige wijze af; meestal beweegt zij zich tusschen 400 en 700 vademen, tot de bodem 180 zeemijlen, of 60 uren gaans, ten westen van de Iersche kust, in eene zeer steile rigting van 410 tot 1518 vademen diepte afdaalt. Verder eenigzins golvend op en neêr gaande, bereikt hij daarna zijn grootste diepte, dat is 2170 vademen, en stijgt van daar langzamerhand en vrij regelmatig tot 1100 vademen of 2000 el. Hier vangt de westelijke steile wand van de oceanische diepte aan, en wel op den afstand van 34 uren van de kust van New-Foundland; hij heeft ongeveer dezelfde helling als de oostelijke wand.

De afmeting van het bekken des Atlantischen Oceaans tusschen die beide wanden, bedraagt meer dan 450 uren, of omstreeks den afstand van Londen tot Sebastopol; terwijl de lengte van de lijn, langs welke de peilingen zijn volbragt, dat is die, tusschen de Valentia-baai en St. John, de krommingen medegerekend, ten naaste bij 570 uren gaans bedraagt.

Ten einde den lezer in staat te stellen, om de hoogte van eenige bekende bergen met de diepte van den oceaans, over de genoemde streek, met elkander te kunnen vergelijken, heeft men in de figuur op de horizontale lijn, gaande door de grootste diepte, de hoogte aangewezen van den Inselsberg in Saksen-Coburg-Gotha, den Ben-Nevis in Schotland, den Mt. Washington in New-Hampshire, den Etna op Sicilië en den Fremont's Peak in Amerika. Hieruit blijkt, dat de Inselsberg driemaal, en de Mt. Washington tweemaal op elkander kan worden gezet, om aan de zee-diepte van 2170 vademen gelijk te worden; dat de Etna, op den bodem der zee staande, nog door meer dan 600 ellen water zou worden overdekt, en de Fremont's Peak; in hetzelfde geval, slechts met eene zeer kleine spits boven het water zoude uitreiken.

Wij willen nu kortelijk aanwijzen hoedanig de peilingen werden tot stand gebracht.

De peiltoestel bestond uit eene lange, rood koperen, ronde staaf; aan het ondereinde van deze bevond zich eene soort van spoel of schoen, waarin de fragmenten van den zeegrond zich bij het zinken op den bodem konden afzonderen; aan haar boveneind waren, door middel eener horizontale as, twee haken, in den vorm van tuimeelaars gehecht, die om deze as in een vertikale rigting konden draaijen; van elk dier haken ging een dun koord uit; beide deze koorden vereenigden zich, iets hooger op, in de enkele dieplood-lijn. Op eenigen afstand van de haken was, op zijde tegen de staaf, een drukkingsmeter of register bevestigd, welk werktuig door een wijzer de diepte konde aangeven, waarop het lood den bodem bereikte. Het dieplood zelf, dat eene zeer langwerpige gedaante had, bezat over de geheele lengte eene cilindervormige opening, waardoor het op de genoemde koperen staaf kon geschoven worden, tot op een' kleinen afstand onder den vermelden toestel of het register. Het lood werd op de staaf gedragen door eene cirkelvormige plaat, waarin eene ronde opening was gemaakt, groot genoeg om de koperen staaf door te laten; alzoo kon de plaat tot tegen de benedenzijde van het lood worden gebracht; maar op deze wijze zou de plaat, en met het op haar rustende lood van de staaf afglijden; ten einde dit te voorkomen, waren er aan de plaat twee koorden vastgemaakt, die met lissen aan de boven aan de staaf gevoegde haken werden gehangen. Hierdoor droegen deze bewegelijke haken de plaat en het lood, en draaiden zij nu om de reeds genoemde as benedenwaarts, zoo vielen de lissen er af, en plaat en lood schoven van de staaf; welke omstandigheid men juist wenschte te doen plaats grijpen, omdat de ondervinding geleerd had, dat men anders groot gevaar liep, dat bij het ophalen de lijn afbrak. Daarna konden dan alleen staaf, spoel en register, door de lijn naar boven worden gehaald.

Nadat het schip nu, voor zoover dit mogelijk was, in eene rustige stelling was gebracht, liet men het lood met de dieploodlijn, die zich snel van een groot rad afwond, en over een aan de fokkerá gehecht katrol, in de zee afloopen. De snelheid, waarmede dit geschiedde, was niet eenparig; in den beginne was zij zeer groot,

maar verminderde dan van lieverlede, niet — zoo als men gewoonlijk voorgeeft — ten gevolge van de toenemende digtheid des waters, maar wegens de meerdere wrijving, die het steeds langer wordende touw bij het doortrekken door het water heeft te overwinnen. De luitenant BERRYMAN heeft deze afneming der snelheid zorgvuldig aangeteekend, en ze merkwaardig gelijkvormig bevonden. Bij de zeer diepe peilingen duurde het dalen van het lood omstreeks 3 uren. Het is uit de gegevene beschrijving van het diep-peillood duidelijk, dat het lood, bij het stooten op den zeegrond, van de staaf afvalt; de lijnen toch, waaraan door middel der haken de geheele toestel hangt, worden bij de aankomst van het lood op den bodem gevierd, en beginnen los te hangen; hierdoor vallen de haken benedenwaarts, de lussen schieten er af, en de plaat, die het lood droeg, verlaat met dit laatste de staaf. De spil wordt nu met de spoel en het register, zonder lood weder opgetrokken, waardoor deze verrigting veel gemakkelijker wordt gemaakt. Toch zou zij nog moeilijk en tijdrovend zijn, indien niet eene kleine stoommachine, door middel van twee schommelende stoomcilinders, aan twee krukken op de as van het rad werkten, waardoor de lijn werd opgehaald. Dit mechanisme vervangt derhalve de plaats van menschenhanden, en bewerkt dat het ophalen nog in minder tijd plaats grijpt, dan het nederlaten.

Er zijn berigten ontvangen, dat het peilingsvaartuig na de aankomst in Valentia-baai weder naar New-Foundland is terug gevaren, en eene tweede lijn heeft gepeild; de uitslag is er nog niet van bekend. Ook heeft de telegraaph-compagnie aan de admiraliteit aanzoeken gedaan, om eveneens peilingen in meergenoemde rigting te bewerkstelligen, en daarop is bereids het bevel uitgevaardigd, dat de schroefstoomboot Industry gereed moest gemaakt worden, om in de maand November, onder bevel van kapitein TROLLOPE of luitenant DAYMAN die metingen te doen beginnen, zoodat men de hoop kan koesteren, weldra het onderzeesche relief van den Noord-Atlantischen Oceaan in die rigting beter te zullen leeren kennen, dan die des bodems van vele deelen van het vaste land.

Na het inzenden van ommestaande mededeelingen, wordt ons uit the Illustrated London News, van 14 Maart, bekend, dat men reeds bezig is, om in de zeer uitgebreide fabriek tot het vervaardigen van onderzeesche telegraphen-kabels, nabij Greenwich, den geleiddraad te maken, die weldra de oude met de nieuwe wereld zal verbinden.

De reusachtige kabel moet 2500 Engelsche mijlen lengte hebben (1 Eng. mijl is ongeveer 17 min. gaans). Zijne geheele constructie en plaatsing staat onder het oppertoezicht van den ingenieur Mr. BRIGHT. In de maand Maart waren reeds 200 mijlen er van gereed; de fabriek, die toen 50 à 60 mijlen per week kon vervaardigen, meende weldra in staat te zijn 120 mijlen 's weeks te leveren; er bestond hoop, om tegen Mei met de geheele lengte gereed te zijn.

Ten einde van dit kolossale werk eenig denkbeeld te kunnen maken, zoo wete men, dat elke mijl kabellengte, tot bescherming der drie gutta percha lagen, welke om het koperdraad heen liggen, 126 mijlen ijzerdraad behoeft, en dat er dus vóór de maand Junij niet minder dan 315,000 mijlen ijzerdraad getrokken en omspannen moet worden, voor de 45,000 mijlen geleiddraad, die in elkander is geslagen, om de 2500 mijlen lengte te overspannen.

Men gebruikt de meest mogelijke voorzorg, dat er tusschen de draaddeelen de innigste verbinding en de beste geleiding blijft plaats grijpen; tot onderzoek hiervan, dienen de meest volkomene galvanometers en eene batterij van 500 cellen.
