



Universiteit
Leiden
The Netherlands

Moderne archeologische technieken. Geofysische prospectiemethoden.

Kamermans, H.

Citation

Kamermans, H. (1988). Moderne archeologische technieken. Geofysische prospectiemethoden. *Spiegel Historiae*, 23, 40-41. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/17661>

Version: Not Applicable (or Unknown)

License: [Leiden University Non-exclusive license](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/17661>

Note: To cite this publication please use the final published version (if applicable).

SPIEGEL HISTORIAEL

MAANDBLAD VOOR GESCHIEDENIS EN ARCHEOLOGIE

Hoofdredacteur

N. H. Witteman

Redacteurs

Prof. dr. K. van Berkel, Heerlen

Dr. D. E. H. de Boer, Leiden

Prof. dr. Catharina Lis, Rotterdam

Drs. Gertrudis A. M. Offenberg,
Amsterdam

A. G. van der Steur, Haarlem

Prof. dr. A. M. van der Woude,
Wageningen

Eindredacteur

Drs. F. K. M. Anzion

Vaste medewerkers

Drs. Claire den Boer-Snelder

Drs. E. J. van Himbergen

Drs. G. Th. Jensma

Drs. P. C. M. Koedijk

Drs. A. P. J. Miltenburg

Drs. Marjoke de Roos

Drs. A. J. Schuurman

Illustratieredactie

Ellen H. L. Kasteleijn

Redactie-assistent

Sjoerd de Jong

Vormgeving

Marius van Leeuwen, Amsterdam

Lay-out

Marius Brouwer, Haarlem

Redactie-adres

Postbus 97, 3990 DB Houten

tel: (03403) 7 76 60

Abonnementen en losse nummers

Postbus 1918, 1200 BX

Hilversum

tel: (035) 1 85 41

Op het omslag

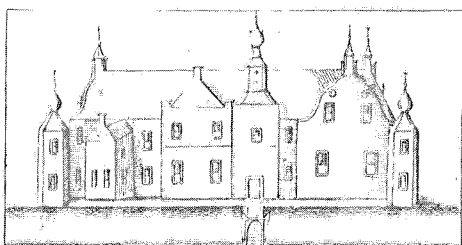
De Fraeylemaborg te Slochteren.

(Dia, Stichting Fraeylemaborg.)

Zie blz. 2 e.v.

2 J. R. G. SCHUUR

DE VERBODEN OP DE KASTELNBOW IN MIDDELEEUWS FRIESLAND



10 P. KRUG

VROUWEN EN POLITIEK ACTIVISME IN RUSLAND

17 J. C. DEN HOLLANDER

CONSERVATISME

20 A. C. M. KAPPELHOF

ACTIEVE GESCHIEDENIS ARCHIEVEN VAN GODSHUIZEN

25 DONALD UNGER

MULTATULI ALS MENS EN AUTEUR

30 ALEX ENGBERS

DE VERGETEN GESCHIEDENIS VAN DE VOLGA-DUITSERS

35 CLASINA ISINGS EN COR A. KALEE
OPGRAVINGEN IN DE MEERN

40 H. KAMERMANS

MODERNE ARCHEOLOGISCHE TECHNIEKEN GEOFYSISCH PROSPECTIEMETHODEN

42
SPIEGELVARIA

46
ZOJUIST VERSCHENEN

47
BOEKENSPIEGEL

50
LITERATUUR

51
OVER ONZE AUTEURS

51
IN DE KOMENDE NUMMERS

H. KAMERMANS

GEOFYSISCHE PROSPECTIEMETHODEN

In de komende maanden zullen in kort bestek diverse minder bekende archeologische onderzoekstechnieken worden behandeld. De techniek schrijdt voort en vooral voor de vele amateurarcheologen is het handig om kennis te nemen van zaken, die in de moderne archeologische wetenschap gebruikt worden. Bundeling van deze stukjes vormt een bruikbare handleiding voor wie hiervan op de hoogte wil blijven. Drs. H. Kamermans geeft colleges Methoden en Technieken in de nieuwe propaedeuse Archeologie van de Rijksuniversiteit Leiden. Het is een algemene, inleidende serie, die door niet-archeologen wordt gevolgd.

Er zijn maar weinig wetenschappers die hun object van onderzoek vernietigen. Een archeoloog die met een opgraving bezig is doet dat. Nauwkeurig en zorgvuldig verwijdert hij (of zij) ieder bewijsstuk van een vroegere periode. Natuurlijk registreert hij alles wat hij tegenkomt, maar niemand na hem kan het overdoen: het is een eenmalig experiment.

Moderne archeologen proberen dan ook zoveel mogelijk een opgraving te vermijden. In Nederland worden bijna uitsluitend bedreigde objecten opgegraven. Maar soms is het voor de beantwoording van een wetenschappelijke vraagstelling nodig te weten wat er op een bepaalde plaats in de bodem zit. Gelukkig beschikken archeologen tegenwoordig over technieken die een beeld geven van wat er onder het aardoppervlak zit, zonder dat zij een schop in de grond hoeven

te steken. Luchtfotografie is wel de meest bekende methode, maar de geofysische prospectiemethoden worden steeds belangrijker. De twee meest gebruikte methoden zijn *het onderzoek naar de elektrische weerstand van de bodem en magnetometrisch onderzoek*.

Een van de eerste keren dat *elektrische weerstandsmetingen* ten behoeve van archeologisch onderzoek in Nederland werden uitgevoerd was bij de elders in dit nummer besproken opgraving op de Hoge Woerd te Meern. In 1940 werd hier de fundering van een rechthoekig gebouw uit de Romeinse tijd gevonden. Doordat het onderzoek plotseling werd afgebroken waren de vondsten niet nauwkeurig gedocumenteerd, en na de oorlog zijn bij een proefopgraving in 1957 de funderingen van het stenen gebouw niet meer teruggevonden. In 1970 werd door TNO geofysisch onderzoek uitgevoerd om de verloren funderingen op te sporen. Men maakte gebruik van een methode waarbij de elektrische weerstand van de bodem wordt gemeten. Er werden in een gebied met een oppervlakte van zeventig bij tachtig meter ca. drieduizend metingen gedaan, en het resultaat was dat het gebouw met aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid werd gelokaliseerd.

Hoe werkt nu deze methode? Elektrische stroom verplaatst zich door een geleider van kathode (+) naar anode (-). Die geleider kan een gas, een vloeistof of een vaste stof zijn. In die geleider ondervindt elektrische stroom een weerstand. Als de bodem als geleider dient voor elektrische stroom zullen verstoringen in de bodem verschil in weerstand veroorzaken. De weerstand verandert bij verschil in bodemsamenstelling en hangt met name af van het poriënvolume. Bodems met een groot poriënvolume kunnen een hoge vochtigheidsgraad hebben, en geleiden dan goed (hebben een lage weerstand). Zo hebben greppels een lage weerstand en muurresten een hoge weerstand.

Bij elektrische weerstandsmetingen voor archeologisch onderzoek zet men eerst een grid (= raster/coördinatenstelsel) uit. Vervolgens worden op een afstand van circa een meter van elkaar twee elektroden in de grond gestoken. Tussen deze twee elektroden wordt een stroomstoot opgewekt en het spanningsverschil wordt gemeten. De hele opstelling wordt langs het grid verplaatst. Men verwerkt de resultaten met behulp van een computer.

Een sprekend voorbeeld van deze methode vormt de

1. Geo-electrische weerstandsmetingen in de Zuiderpolder bij onderzoek van de stadsarcheoloog van Haarlem in 1987. (Foto Jos Fielmich, evenals afb. 2.)



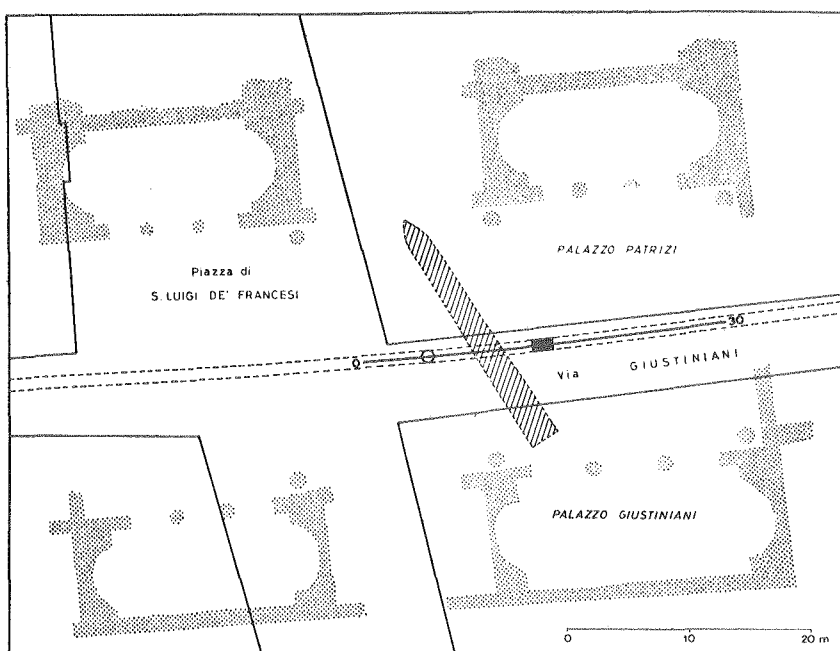
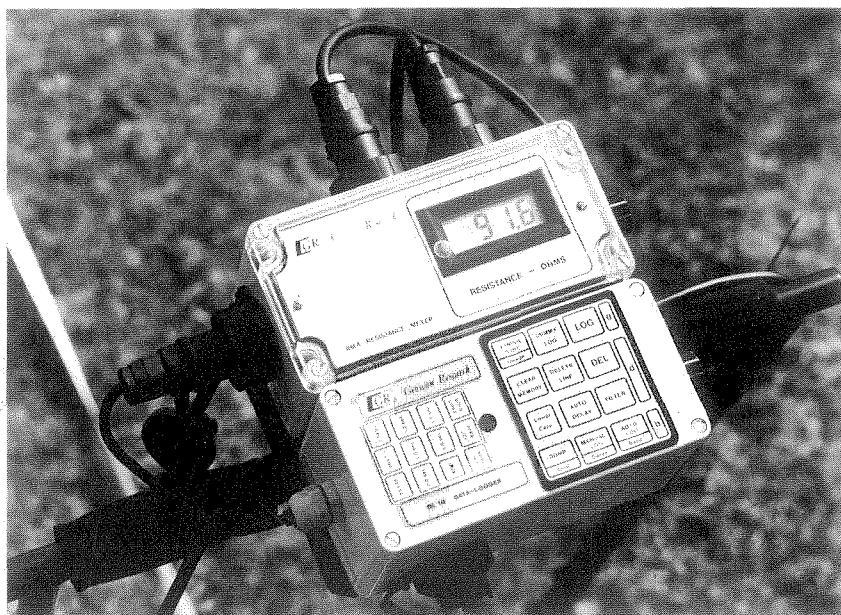
speurtocht naar een zoekgeraakte obelisk in de buurt van het Pantheon in Rome. Geo-elektrische metingen die plaats vonden in de tunnels van de gemeentelijke waterleiding, leverden in de Via Giustiniani een grote weerstand op. Zodoende werd de obelisk, op een iets andere plaats dan verwacht, teruggevonden. Elektrische weerstandsmetingen zijn afhankelijk van de vochtigheid. Deze techniek is dan ook niet tijdens regenachtig weer te gebruiken. Evenmin is zij bruikbaar voor bodemlagen onder het grondwaterpeil.

Een andere belangrijke geofysische methode is het *magnetometrisch onderzoek*. Magnetometrisch onderzoek is gebaseerd op verschillen in magnetische eigenschappen van de bodem. De aarde bezit een magnetisch veld. De intensiteit van dat aardmagnetisch veld is de kracht waarmee een kompasnaald naar het magnetisch noorden wordt gericht. Vreemde elementen in de bodem veroorzaken een afwijking in dat aardmagnetisch veld en deze afwijkingen zijn te meten. Archeologen zijn juist geïnteresseerd in 'vreemde elementen' in de bodem, want dit kunnen weleens archeologisch interessante objecten zijn. Resten van oude bewoning in de bodem zijn vaak greppels, kuilen en paalgaten, gevuld met materiaal met een hoog humusgehalte. Dit materiaal is sterker magnetisch dan de omringende bodem. Maar ook ondergrondse resten van muren geven een afwijking van het aardmagnetisch veld.

Er bestaan verschillende instrumenten om de intensiteit van het aardmagnetisch veld te meten. De protonmagnetometer is de meest gebruikte, maar de techniek staat niet stil. Met nieuwe toestellen, zoals de rubidium- of caesiummagnetometer, afkomstig uit de ruimtevaart, kunnen archeologen tot op zes meter onder het oppervlak nauwkeurig kleine vondsten inmeten. Ook hier gebeurt het meten volgens een grid. Op regelmatige afstanden worden over het hele oppervlak metingen gedaan. Een computer verwerkt de gegevens en het uiteindelijke resultaat is een kaart waarop de plaatsen met een afwijking in het aardmagnetisch veld staan aangegeven. Op deze wijze kunnen hele huisplattegronden worden waargenomen zonder dat er gegraven wordt.

Zo heeft men ten zuiden van de etruskische tempel in het Italiaanse Pyrgi magnetometrisch onderzoek gedaan om na te gaan of er nog iets interessants in de bodem zou zitten. Hierdoor werd een tweede tempel gevonden. Een ander voorbeeld vormt Cerveteri, waar door middel van deze methode etruskische grafkamers werden ontdekt.

De methode verstoort niet alleen niets, ze is ook snel en goedkoop. Een nadeel is echter dat ook elektriciteitskabels, prikkeldraad en moderne gebouwen het aardmagnetisch veld verstoren, hetgeen de archeologische interpretatie soms natuurlijk bemoeilijkt. ■



2. De registratieapparatuur voor geo-elektrische weerstandsmetingen.

3. Situatieschets met gearceerd aangegeven de veronderstelde ligging van de obelisk. De elektrische weerstandsmetingen werden verricht over een afstand van dertig meter in de Via Giustiniani. Het zwarte blokje geeft de plek aan met de verhoogde weerstand.