

Verslag eenig globaal onderzoek naar de
bodemwatersituatie in de omgeving van het
Remmersteinsche bosch ten Noordwesten van de
gemeente Rhenen.

Opgemaakt in opdracht van
den Commandant I-15 RA.

Veldleger, den 3^{den} Mei, 1940.

J.J. Kuis
gew. dpl., ass.-geoloz B.P.M.

Topografische en geologische beschrijving van het terrein:

Het gebied omvat een hennel terrein met een lengteas welke ongeveer N.W.-S.E. gericht is, met culminaties tot ca. 50 m. boven het omringende landschap, d.w.z. tot ca. 50 à 60 m. boven seehoogte. Deze hennels bestaan uit een kern van een oud-pleistoceen praë-glaciaal rivierterras, dat reeds voor het grootste deel weggeërodeerd was, en door het hoofd-glaciaal opgestuwd tot een stuwwal met bijna verticaal gestuwde oorspronkelijk horizontale lagenligging. Deze stuwwal is ten deele bedekt door een keileendek, dat echter meestal boven de 30 m. hoogtelijn sterk gehavend is, terwijl men boven deze hoogte veelal zelfs van een doorboring van het praë-glaciaal door het keileendek kan spreken, welke geval zich hier in deze hennels ook voordoet, gezien de leempalekken in verschillende leemkrullen.

De keileemwoering van het praë-glaciaal wordt al spoedig bedekt door fluvis-glaciale sand- en grindafzettingen, de zog. sands, welke hier vooral in het Zuiden het karakter aanneemt van een terras. Het fluvis-glaciaal bedekt het praë-glaciaal tot op ongeveer de 20 m. hoogtelijn (zie kaart); wordt in het Zuiden begrensd door een steilhelling (direct ten Zuiden van de hoofdweg Amerongen - Rhemen) met een spronghoogte van ca. 7 m., welke de directe overgang vertoont tot de jong-alluviale rivierklei, welke het hier sterker afgeëroede fluvis-glaciaal bedekt (zie dwarsprofiel).

De Noordhelling is sterker geprononceerd, het bedekkende fluvis-glaciaal heeft hier zijn karakter van een terras reeds verloren door snellere erosie (andere omstandigheden) en wordt vanaf ca. 8 m. boven N.A.P. door vlakliggend jong-pleistoceen laagterras bedekt. Het meeste geërodeerde materiaal van het praë-glaciale kerngebied is gedeponneerd in de Noordelijke laagvlakte, de Geldersche Vallei.

Uit de hoogtelijnen op de kaart blijkt dat het oorspronkelijk aaneengesloten, eenvormig massief, met een ononderbroken kamhoogte (behalve daar waar het landijs over de stuwwal heen is

geschoven), vooral door regenwatererosie is verdeeld in een aantal naast elkaar liggende toppen met dwarsinrijdingen daartusschen, bijv. achtereenvolgens van N.W. naar S.E.: Bruntsche berg, Paaschbennel, Hijster Eng, Vijverberg, Raarsche berg.

Op de details van de geologische bouw van het gebied kon niet verder worden ingegaan, daar dit buiten het kader van de opdracht zou vallen. Het hiernevensstaand profiel is seer schematisch en is zeker niet volledig.

Algemeene informatie:

De heer De Haas, directeur van de Rhenische Waterleiding Mij. deelt mede, dat de waterleverantie der gemeente plaats vindt uit verschillende pompinstallaties langs de voet van het Zuidelijk fluvis-glaciaal terras tusschen Rhenen en Elst, ongeveer ter hoogte van de 10 m. hoogtelijn.

De wateroering van de grindbanken in dit terras is seer groot (de Rhenische Waterleiding Mij. pompt per dag 5000 m.³), terwijl het water overal van uitstekende kwaliteit is.

Ter plaatse staan de pompen ongeveer 15 tot 20 m. diep, zodat dus langs de benedenrand (op de kaart de grens tusschen fluvis-glaciaal en jonge rivierklei) gepompt wordt van 5 tot 10 m. beneden N.A.P.

Uit de informatie bij den heer Van Waveren, welke in de loop der jaren vele pompen heeft geslagen in de omgeving, o.a. in 1911 een 30-tal voor het leger op de Remmerdensch heide, blijkt, dat vele van deze pompen ongeveer op de 15 m. hoogtelijn stonden en ca. 20 m. diep waren. Ze gaven uitstekend drinkwater in onbepaalde hoeveelheden (afhankelijk van de motorpompcapaciteit). Deze pompen bestonden uit een gemetselde put (of betoningen) van 6 m. diepte, waarin een pomp van ca. 16 m. geslagen was, een gewone zuig-perspomp. Ook werden eenige pompen geslagen ter hoogte van de steilrand van het terras (ongeveer 10 m. hoogtelijn), welke dezelfde resultaten gaven als de gemeentepompen, en voor de militaire drinkwatervoorziening dienden tot ver in de oorlog (tijdens manoeuvres 1911).

DWARSPROFIEL (SCHEMATISCH)

S.W.

N.E.

PAASCHHEUVEL

REMMERDENSCHHE HEIDE

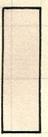
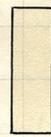
RUN

(niet gestuwd?)

gestuwd

Breedteschaal 1 : 12500

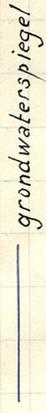
Hoogteschaal 1 : 1000



Jonge rivierklei

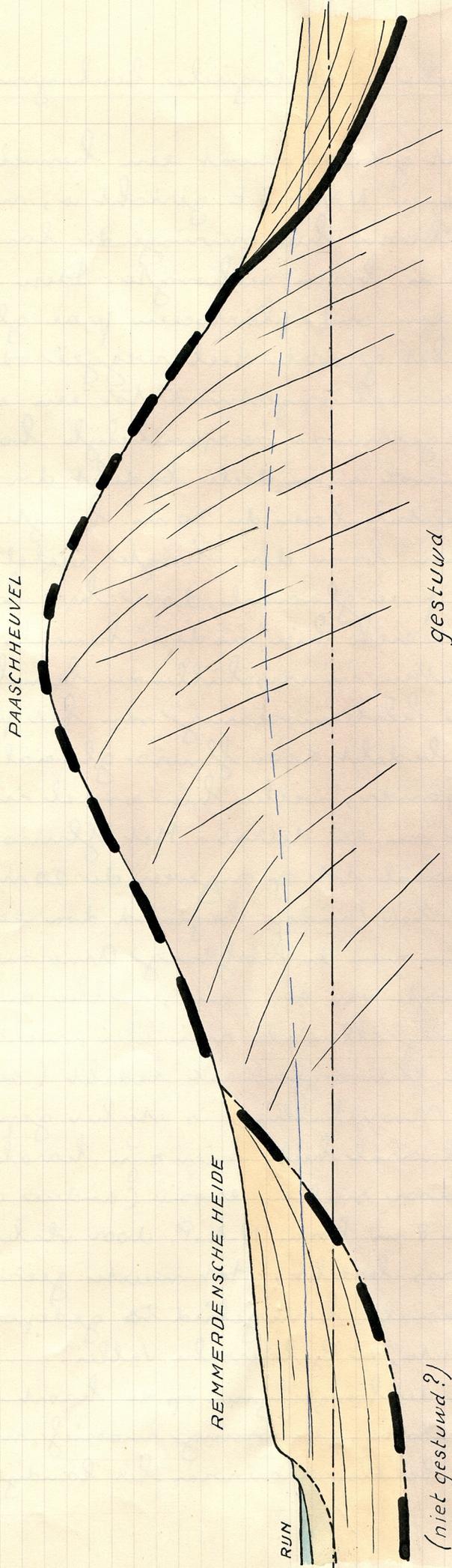
Fluvio-glaciaal

Gestuwd prae-glaciaal



grondwaterspiegel

keileemvoering



In de Plantage Willem III (eveneens op de Zuidhelling) heeft de Amsterdamsche Waterleiding Mij. een 25 à 30 tal jaren geleden een aantal pompen gestlagen op verschillende hoogten; helaas is het niet gelukt hierover gegevens te verkrijgen, op een schriftelijk verzoek om informatie werd geen antwoord ontvangen.

Aan de Noordzijde zijn de gegevens ongeveer hetzelfde als voor de Zuidhelling, alleen is men hier aan een smallere strook gebonden. Bij de villa van den heer Philippe, aan de voet van de Paaschheuvel, bij de Veenendaalsche weg, staat een nu niet meer in gebruik zijnde motorpomp op ca. 17 m. hoogte, juist binnen het praë-glaciaal. Deze 25 m. diepe pomp gaf nitstekend water in onbeperkte hoeveelheden, is nu echter door waterleiding vervangen, hoewel nog aanwezig. Deze pomp geeft een aanwijzing dat de grondwaterspiegel ter plaatse niet abnormaal beïnvloed is door steil staande gelaagdheid, en in vrij contact staat met de grondwaterspiegel van het fluvis-glaciaal van de Noordhelling.

Geheel beneden, dus ter hoogte van het laagterras dat het Noordelijke fluvis-glaciaal begrenst (zie kaart), wordt op verschillende boerderijen nog van eenvoudige pompen gebruik gemaakt, hierbij zijn echter verschillende met water van slechte kwaliteit of onvoldoende water (bijv. verstopping door drijfsand). Het grondwater op minder groote diepte wordt hier in kwaliteit ongunstig beïnvloed door contact met veen en veenige zanden. Om hier goed water te verkrijgen moet men zeer diep (bijv. 30 m.) boren. Dit gebied is echter niet te schakelen, daar in de Noordflank zelf best is goed water aanwezig is in groote hoeveelheden. De pomp van het blokhuys bij de spoorwegovergang aan de weg van Zhenen naar de buurtschap Achterberg geeft bijv. nitstekend drinkwater.

Het hotel Berg en Bosch, eigenaar de heer Van Hordveld, gelegen op ca. 40 m. hoogte, even rechts van het kernspunt van de straatweg Elst-Veenendaal met de Noordelijke 40 m. hoogte lijn, bezat eenige jaren geleden een electisch gedreven pomp met de

grote diepte van 34 m. voor drinkwatervoorziening. Deze pomp staat midden in het praë-glaciaal, waarvan de bodemwaterspiegel blijkbaar geheel normaal is. Het phraetisch oppervlak volgt in de regel nauw de vormen van het topografisch oppervlak, zodat het geen verwondering behoeft te wekken, dat hier niet van minstens 45 m. diepte wordt gepompt.

In het algemeen is het steeds min of meer speculatief om pompen te slaan midden in het praë-glaciaal, door de aanwezigheid van de vele steil staande leembanken, (welke echter volstrekt niet parallel behoeven te liggen, gezien hun ontstaanwijze). Echter bevinden deze door het glaciaal gedeponeerde leembanken zich meer bovenin het gestruide kerngebied, zodat ze voor het g'slaan van pompen geen bezetsel behoeven te vormen. Het is evenwel zeer waarschijnlijk dat meer in de diepte ook leembanken voorkomen, welke er niet door het ijs zijn gedeponeerd, maar wel gestruwd zijn, dus een steile stand vertoonen. Dat deze leembanken het normale phraetisch oppervlak sterk kunnen beïnvloeden, ligt voor de hand.

Tenslotte is het in deze formatie ook mogelijk, dat plaatselijk min of meer groote hoeveelheden artesisch water aanwezig zijn. Inderdaad zijn in de omgeving meerdere leembanklen, waarin artesisch water optreedt. In dit gebied zullen deze waterhoeveelheden echter zeer varieerend zijn (geheel afhankelijk van de ligging en uitgestrektheid van de ter plaatse aanwezige waterdragende lagen), terwijl ze bovendien steeds in zekere mate van de regenval afhankelijk zijn. Voor het benutten deser watervoorkomens is echter een gedetailleerde kennis van de ligging der grind- en leembanken noodzakelijk, hetgeen vanzelfsprekend buiten het plan van dit onderzoek valt.

Voor het Noordelijk glaucoogebied geldt hetzelfde als van het Zuidelijke IJssel. Ook hier boort men het gunstigste op een topografische hoogte van 15 tot 20 m. Daar hier echter meer in de laagte, vanaf ongeveer de 10 m. hoogte lijn, de omstandigheden geheel anders zijn dan in het Zuiden, wordt het bestikt afgeraden hier pompen te slaan (beneden 10 m.).

Het bematten van artesisch water in de hogere delen van de hennels is mogelijk, echter voor langdurig gebruik niet aan te bevelen, men zou dit slechts kunnen gebruiken voor een tijdelijke noodvoorziening, en zou hier eventueel het beste de aanwijzingen van de Rhenische Waterleiding Mij. kunnen volgen.

Gebruikte literatuur:

Prof. J. Van Baren.

De Bodem van Nederland.

M^r. F. J. Faber.

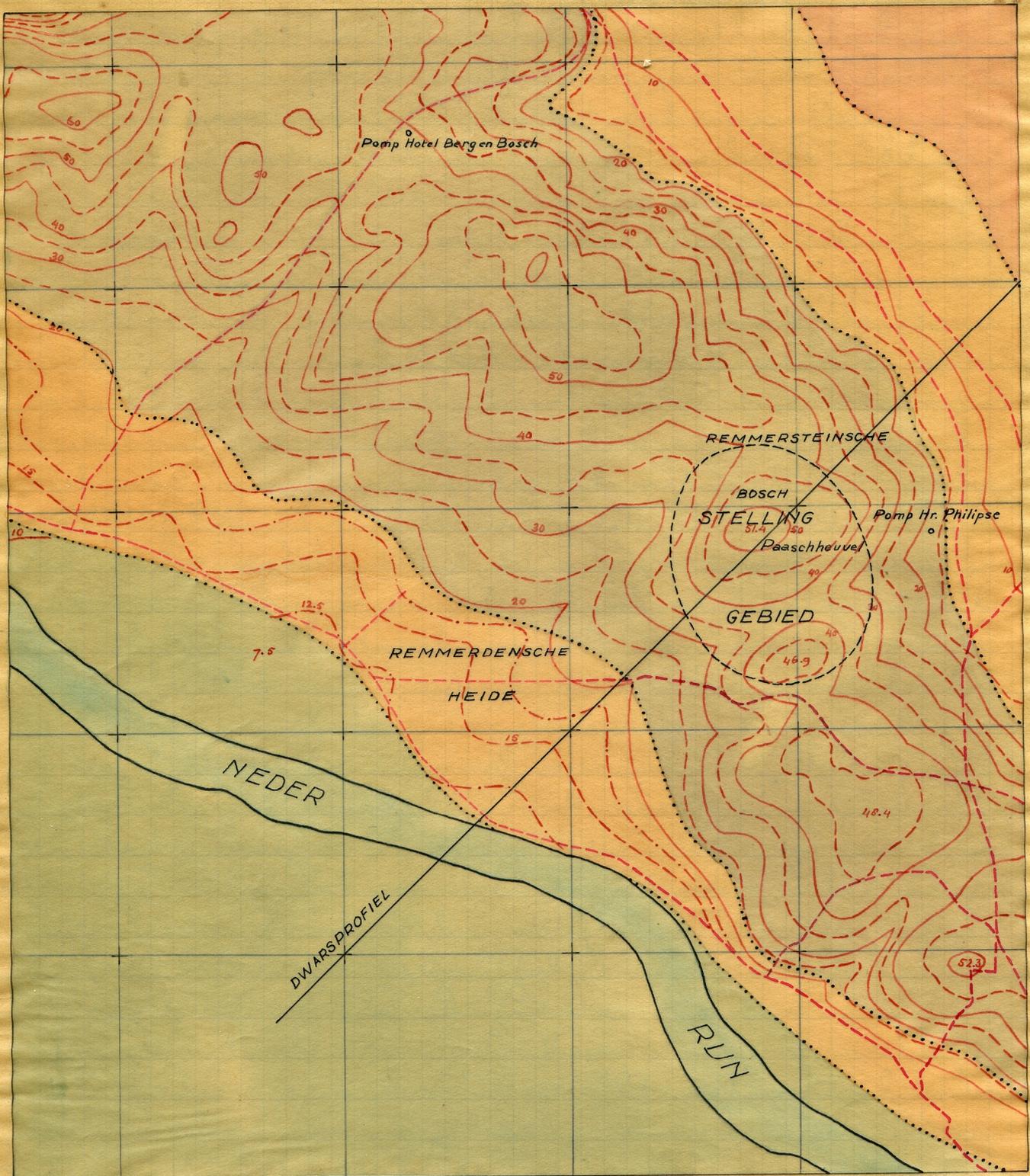
Geologie van Nederland.

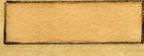
J. J. Pannkoek van Rheden.

Eene bijdrage tot onze kennis omtrent de geologische geschiedenis der Geldersche Vallie.

D^r. P. Tesch.

De vorming der Nederlandsche drinklust.



-  Jonge rivierklei
-  Laagterras
-  Fluvio-glaciaal
-  Gestuwd prae-glaciaal

Conclusie:

Verreweg de meeste drinkwaterboringen zijn verricht in het glacio-glaciaal op de Zuidelijke helling van het gebied. Hoewel het overal mogelijk is om aan drinkwater te komen (met zeer uiteenlopende kosten), moet dit terras als de meest gunstige sône worden beschouwd en moet een pomp in deze sône zoo diep zijn, dat gemiddeld van ca. 5 m. beneden N.A.P. wordt gepompt. In deze sône zullen pompen, geslagen juist aan de voet van de steilrand welke de Zuidelijke grens vormt van het glacio-glaciaal, de beste prestaties kunnen leveren met de kleinste aanlegkosten.

Een gewone, met de hand bewogen zuig-perspomp van 20 m. diepte (een gemetselde put van 6 m. diepte met daarin een pomp van 14 m.) zal ongeveer f 300 à f 400 kosten, volgens de mededeelingen van den heer Van Waveren. Afhankelijk van de behoeften kan een dergelijke pomp door motorkracht (elektromotor of explosiemotor) worden aangedreven. Wordt van een grotere topografische hoogte gepompt, dan vervalt men in bijzondere, technisch meer gecompliceerde, dus kostbaarder pompen.

Is het beslist noodzakelijk in het praeglaciaal te boren op grotere hoogte dan 25 m., dan zal het praktisch gesproken wel mogelijk zijn goed drinkwater te verkrijgen, hoewel het eenigszins speculatief blijft, daar men niet zeker kan zeggen op welke diepte men gunstige omstandigheden zal aantreffen voor het oppompen van drinkwater, afgesien nog van de zeer veel hooger aanlegkosten en grotere kans op defecten met moeilijker omstandigheden voor het uitvoeren van reparaties.

Zooval de heer De Haas van de Rhenensche Waterleiding Mij., als de heer Van Waveren welke de meeste pompen in de ontbrek aangelegd heeft, spraken de bestikte meening uit dat het aanbeveling verdiende, zoo mogelijk niet in de eigenlijke hewels te boren, maar in de flankgebieden.