

**MEDEDEELINGEN ONTRENT DE GEOLOGIE VAN NEDERLAND, VERZAMELD DOOR  
DE COMMISSIE VOOR HET GEOLOGISCH ONDERZOEK.**

N<sup>o</sup>. 10.

**VERSLAG OVER EENIGE BORINGEN IN HET OOSTELIJKE  
GEDEELTE DER PROVINCIE UTRECHT.**

---

N<sup>o</sup>. 11.

**EENIGE ONDERZOEKINGEN IN DEN NIEUWEN MAASMOND.**

DOOR

**Dr. J. L O R I É.**

---

Verhandelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam.

**(TWEEDE SECTIE).**

**DEEL 1. N<sup>o</sup>. 7.**

**(MET 3 PLATEN).**

---

AMSTERDAM,  
JOHANNES MÜLLER.  
1893,



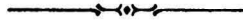
Mededeelingen omtrent de Geologie van Nederland, verzameld door de Commissie  
voor het Geologisch Onderzoek.

N<sup>o</sup>. 10.

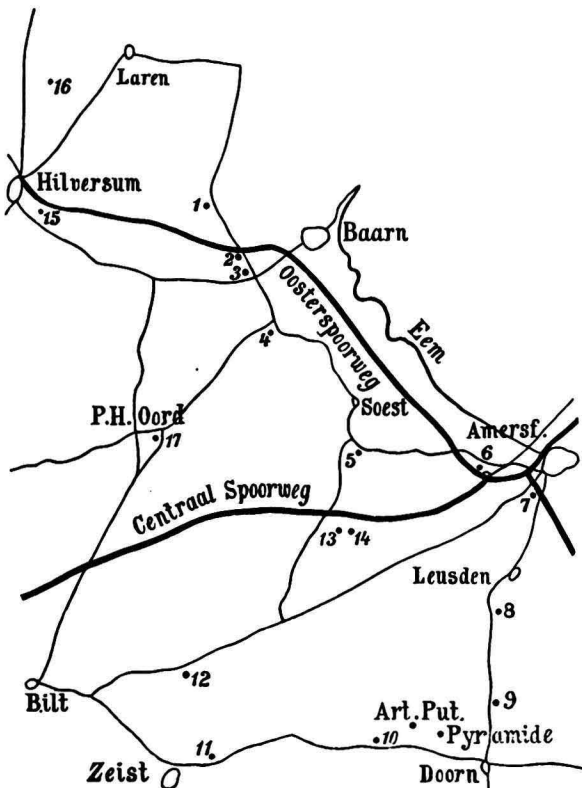
VERSLAG OVER EENIGE BORINGEN IN HET OOSTELIJKE  
GEDEELTE DER PROVINCIE UTRECHT,

DOOR

Dr. J. L O R I É.



Bij schrijven, namens de Geologische Commissie, van 11 Mei 1891 werd steller dezès uitgenoodigd zich te belasten met het onderzoek van eenige boringen door de Amsterdamsche Duinwatermaatschappij verricht langs sommige van 's Rijks groote wegen. Uit een daarop-



volgend onderhoud met den Heer VAN HASSELT, ingenieur dier maatschappij bleek, dat ook nog op verscheidene andere plaatsen, op particuliere terreinen boringen met hetzelfde doel — vinden van eene voldoende hoeveelheid drinkwater — zouden plaats hebben. Na afloop der werkzaamheden werden mij de grondsoorten van de 12 meest belangrijke bereidwillig afgestaan, waaraan ik nog enkele andere wensch toe te voegen, die in de laatste jaren eveneens door mij

G 1

werden onderzocht, maar waarvan de uitkomsten nog niet werden bekend gemaakt.

Het zijn: een tweetal bij de bassins der Utrechtsche Waterleiding, bij het station Soest, eene op het landgoed Ooster-Engh te Hilversum, eene tusschen Hilversum en Laren voor de Nieuwer-Amstelsche Waterleiding en eene op het landgoed Prins-Hendrik-Oord te Lage Vuursche. De grondsoorten der twee eerste werden ons tijdelijk ter onderzoeking afgestaan door den Heer MEES, toenmaals ingenieur der Utrechtsche Waterleiding, die der drie laatste ontvingen wij ten geschenke van de firma MIJNSSEN & Co. te Amsterdam, vertegenwoordigers der Hamburgsche boorfirma DESENISS en JACOBI. Ik breng hun daarvoor te dezer plaatse mijnen dank.

Ik wil beginnen met van de verschillende boringen achtereenvolgens de grondsoorten op te sommen en ze dan met elkander te vergelijken.

I. Boring 21. Te Groeneveld bij Baarn. 0 = 3,45 M. + A.P.

1a. 3,45—2,7 M. Zwarte grond. a).

2a. 2,7—1,55 M. Wit zand met steentjes.

3. 1,55 M. + A.P. — 12 M. — A.P. Grof, lichtbont zand, gemiddeld van 1 m.M. korrelgrootte. Eenige keitjes van 7—8 m.M. en kleiner, van wit kwarts, kwartsiet, lydiet en zandsteen.

4. 12—16,5 M. Zeer kleihoudend zand, groengrijs van kleur.

5. 16,5—36,5 M. Boven fijn, onder grof zand met grint vermengd. Nevens de gewone Rijngesteenten ook een keitje van grijs graniet en een van veldspaat, verder kalkspaat en vuursteen.

6. 36,5—40 M. Fijn, leemhoudend zand, gewone korrelgrootte 0,3—0,4 m.M.

7. 40 M. enz. Grof zand en grint, uitsluitend weder Rijndiluvium, waaronder een kwartsietkeitje van 2,5 c.M.

II. Boring 25. Overbrug over den Oosterspoorweg bij Baarn. 0 = 5,9 M. + A.P.

1a. 5,9—4,9 M. Grof zand.

2. 4,9—3,7 M. Grof Rijngrint met eenig zand, een paar kleine keitjes lichtrood en lichtgeel graniet. Die van het Rijngrint bereiken eene grootte van 2 en 3 c.M.

3. 3,7 M. + A.P. — 2,1 M. — A.P. Fijn, lichtbont zand met fijn grint.

---

a) De met a aangegeven grondsoorten werden niet door mij onderzocht; ik schrijf de verstrekte opgaven eenvoudig over.

4. 2,1—15,1 M. Grof, lichtbont zand met fijn grint.
  5. 15,1—22,1 M. Fijn, lichtbont zand, kalkhoudend, met eenige stukken diluvialen zandsteen.
  6. 22,1—34,1 M. Grof, lichtbont zand en fijn grint met overwegende Rijngesteenten. O. a. eene kwartskei van 5 c.M., een paarschroode kwartsiet, die slechts weinig kleiner is, en daarnevens een lichtrood granietkeetje.
  7. 34,1—39,9 M. Hetzelfde zand, doch nagenoeg zonder grint, slechts enkele keitjes van 1 c.M. Spoor van graniet.
  8. 39,9—40,6 M. Hetzelfde, doch geheel zonder grint.
- Door de weinige afwisseling in de opeenvolging der grondsoorten, sluit zich deze boring na aan bij eene in de nabijheid van Zeist.

### III. Boring 30. Den Oranjeboom bij Baarn. 0 = 8,5 M. + A.P.

- 1a. 8,5—7,5 M. Donkerbruin zand.
  - 2a. 7,5—4,5 M. Donkergeel zand.
  3. 4,5—1 M. Zeer grof zand en fijn grint, alles Rijndiluvium, grootste keitje 2 c.M.
  4. 1 M. + A.P. — 7,5 M. — A.P. Lichtbont, grof zand met eenige klei, weinig keitjes, tot hoogstens 1 c.M.
  5. 7,5—9,5 M. Lichtbont, grof zand, geheel als 2.
  6. 9,5—35,5 M. Matig grof, lichtbont zand, 0,5—1 m.M. korrelgrootte, met enkel Rijnsche keitjes. Van boven ijzer- en leemhoudend.
- Ook in deze boring is dus niet meer dan een spoor van het Gemengde Diluvium.

### IV. Boring 34. Aan het brugje over de Praamgracht bij Soestdijk. 0 = 3,2 M. + A.P.

- 1a. 3,2—2,2 M. Donkere aarde.
- 2a. 2,2 M. + A.P. — 5,7 M. — A.P. Fijn zand met stukjes veen.
3. 5,7—11,8 M. Zwart veen met duidelijke sporen van rietstengels, met fijn wit zand vermengd.
4. 11,8—22,8 M. Fijn, wit zand, met eenig grover vermengd en met enkele keitjes, tot 1 c.M. van kwarts, kwartsiet, lydiet en grauwakke, vooral in het hogere gedeelte.
5. 22,8—27,8 M. Iets grover zand met eenig grint vermengd, meestal van  $\frac{1}{2}$  c.M. en daaromtrent. Een kwartskeetje was 4 c.M. lang en 2 c.M. breed.
6. 27,8—31,8 M. Hetzelfde, maar veel grover, zoodat het in hoofdzaak grint mag genoemd worden, met grof zand vermengd. Keitjes van 1 en 2 c.M. vrij talrijk; het grootste is een van vuursteen van 6 c.M.

7. 31,8—32,80 M. Hetzelfde als 4.

Nevens de geheele afwezigheid van Skandinaafsche gesteenten verdient in deze boring de aanwezigheid van veen de aandacht, op overeenkomstige diepte als in de boringen 5, 6 en 7.

V. Boring 39. Aan den straatweg Soest-Amersfoort, bij K.M. paal 41, dus dicht bij Soest. 0 = 5,5 M. + A.P.

1a. 5,5—4,5 M. Fijn, grijs zand.

2a. 4,5—1,5 M. Zand met veen vermengd.

3. 1,5 M. + A.P. — 5,3 M. — A.P. Donkergrijze, zandige klei.

4. 5,3—12,5 M. Fijn, wit zand, met veen vermengd, waarin herkenbare fragmenten van rietstengels.

5. 12,5—22,5 M. Fijn, wit zand, boven, korrels van 0,5 m.M. en kleiner, onder, slechts van hoogstens 0,3 m.M. Enkele keitjes van kwarts, c.s. tot  $\frac{1}{2}$  c.M., glimmerblaadjes.

6. 22,5—32,5 M. Hetzelfde, maar grover, ongelijker en ruwer van korrel, zoodat het ten deele tamelijk grof is. Bevat vrij veel korrels van 0,5 m.M., enkele van 1 m.M. Tamelijk leemhoudend, waardoor het sterk samenpakt.

Geen spoor van graniet of veldspath, anders zoude men het om de ruwheid der korrels wel voor een slibbingsproduct der steenklei kunnen houden.

7. Beneden 32,5 M. Fijn, goed gerold, wit zand. Korrelgrootte 0,2—0,5 m.M.

Het kenmerkende dezer boring is de nagenoeg geheele afwezigheid van grover materiaal, van grint. Men zoude dus het geheel vrij goed tot het Zanddiluvium kunnen rekenen, te meer daar de oppervlakte zeer dicht bij de grens van het oudere en het jongere Diluvium gelegen is. Ook hier treedt weder veen op eene diepte op, die met die der boringen 4, 6 en 7 goed overeenstemt.

VI. Boring 45. Bij Amersfoort, aan K.M. paal 45 van den straatweg naar Soest. 0 = 6,8 M. + A.P.

1a. 6,8—3,4 M. Zeer fijn geel zand.

2. 3,4 M. + A.P. — 1 M. — A.P. Zeer kleiachtig, fijn zand, met duidelijke plantenoverblijfselen en daardoor eenigzins veenachtig. Korrels < 0,5 m.M.

3. 1—5,7 M. Wit, grof zand. Korrels 0,5—1 m.M.

4. 5,7—7 M. Fijn zand, met enkele witte kwartskeitjes, met veen vermengd (of daarmede afwisselend). Tusschen 6,6 en 7 M. zijn de plantenoverblijfselen het duidelijkst en het talrijkst, stukjes hout en

schors, meerendeels platgedrukt. Slechts weinig rietstengels, dus grootendeels overblijfselen van landplanten.

5. 7—9,2 M. Grijs, weinig zanderige klei met eenige plantenoverblijfselen.

6. 9,2—16,2 M. Fijn wit zand, 0,3—0,4 m.M. korrelgrootte, eenigszins leemhoudend. Enkele keitjes van wit kwarts, ook grotere van gneiss, graniet en dioriet, tot 4 en 5 c.M. in middellijn, dus in elk geval Glaciaal Diluvium (hier Gemengd Diluvium \*). Of het gelaagd of ongelaagd is, laat zich aan het boormonster niet met zekerheid uitmaken. Het eerste is wel waarschijnlijker, omdat de hoofdmassa zand en niet steenklei is en geen der keien krassen vertoont.

7. 16,2—21,9 M. Lichtbont, tamelijk grof zand, van boven leemhoudend, van onderen grover en tot grint overgaande. Korrelgrootte 0,5—1 m.M. Sporen van Gemengd Diluvium in enkele granietkeitjes.

8. 21,9—22,8 M. Lichtgroengrijze, taaie klei.

9. 22,8—23 M. enz. Grof, lichtbont zand, als 6.

In deze boring, en wij zullen zien, dat het de eenige is van deze groep, treedt dus een duidelijk ontwikkeld Gemengd Diluvium op, en wederom op zekere diepte (16—23 M.) beneden de oppervlakte. Ook hier wordt weder duidelijk veen aangetroffen en wel op eene diepte, die vrij wel overeenstemt met die der boringen 4, 5 en 7.

VII. Boring 47. Bij Amersfoort aan den grintweg naar Leusden. 0 = 6,3 M. + A.P.

1a. 6,3—5,3 M. Fijn, wit zand.

2. 5,3 M. + A.P. — 1,7 M. — A.P. Lichtgeel, lichtbont, fijn kwartzand met keitjes, uitsluitend Rijndiluvium. De kwartzkorrels zijn slechts bij uitzondering  $> 0,5$  m.M., de keitjes bereiken 0,5 c.M. en soms 1 of 2 c.M. Het onderste gedeelte is tamelijk leemhoudend.

3. 1,7—4,4 M. Wit, zeer fijn kwartzand, waarvan de korrels bijna altijd  $< 0,5$  m.M. zijn. Daarmede een aantal kleine keitjes vermengd, van hoogstens 0,5 c.M. De meeste zijn weder van kwarts, kwartsiet, zandsteen, grauwakke, enz., daarnevens een paar van vuursteen en een zeer klein van graniet.

4. 4,4—7,7 M. Zwart en donkerbruin veen, hoofdzakelijk uit stukjes hout, schors en blad bestaande, waaronder eikenhout en berkenschors nog herkenbaar zijn.

---

\*) Op de platen hebben wij door kleine stippels "zand" aangegeven, door grotere "grofzand", door dikke stippels of kringetjes "keien". De roode stippels stellen zulke van Skandinaafsche gesteenten voor, zoodat men hierdoor ongeveer den "graad van gemengdheid" van het Diluvium kan schatten.

5. 7,7—10,6 M. Fijn wit zand, door veenpoeder lichtgrijs ge kleurd. Daarmede zijn stukjes veen vermengd, waarin nog platgedrukte rietstengels te herkennen zijn. Op ongeveer 8 M. — A.P. is er waarschijnlijk een veenlaagje aanwezig; tusschen 9,7 en 10,6 M. — A.P. is het zand geheel veenvrij, maar eenigzins leemhoudend.

6. 10,6—10,8 M. Nog fijner, sterk leemhoudend zand.

7. 10,8—15,7 M. Grover, lichtbont kwartzand, korrels van 0,5—2 m.M. en daarboven, dus in grint overgaande. Keitjes in allerlei grootte tot 2 c.M., van de gewone Rijngesteenten, daarnevens een paar van graniet en een van kwarts met eenige aanhangende veldspaat.

8. 15,7—17,5 M. Lichtbont, fijn zand, gemiddelde korrelgrootte 0,5 m.M.; boven grover en leemhoudend, onder fijner en leemvrij. Enkele kleine keitjes.

9. 17,5—19,7 M. Boven vette, donkergrijze; onder zanderige, lichtgrijze klei.

10. 19,7—23,7 M. Grijsbruin, leemhoudend fijn zand; korrels steeds  $< 0,5$  m.M.

11. 23,7—30,7 M. Hetzelfde, maar geel en minder leemhoudend, boven enkele korrels van 2 en 3 m.M.

12. 30,7—32,2 M. Sterk leemhoudend, fijn zand met eenig grof vermengd, korrels meestal kleiner dan 0,5 m.M.; enkele kwartskeitjes, waarvan een tot 2 c.M.

In deze boring is dus meer afwisseling; nevens het grove zand met grint treedt zeer duidelijk meermalen fijn zand op, benevens zelfs twee kleilagen. Het merkwaardigste blijft echter de veenlaag. Skandinaafsche gesteenten zijn ook weder hier, evenals trouwens in den regel, sporadisch.

VIII. Boring 48. Aan den grintweg van Amersfoort naar Doorn, bij mijlpaal 10, dus dichtbij en ten zuiden van Leusden.  
0 = 8 M. + A.P.

1<sup>a</sup>. 8—7,25 M. Zwarte grond.

2<sup>a</sup>. 7,25—5 M. Grauw zand.

3. 5—4 M. Grof bont zand en fijn grint, met zeer overwegende Rijnsche gesteenten, zelden  $> 1$  c.M., soms van 2 en 3 c.M., daaronder eene kwartskei van  $3 \times 5 \times 6$  c.M. Het is een duidelijk, hoewel arm Gemengd Diluvium, daar er enkele granietkeitjes in voorkomen, o. a. een van  $2 \times 2 \times 1$  c.M. en een van 1 c.M.<sup>3</sup>, en een paar stukjes dioriet.

4. 4—3,5 M. Vaste, bruinachtig gele, zanderige klei, met enkele bijgemengde keitjes. Gelijkt veel op de steenklei (keileem of keimergel), maar is daarmede toch niet met zekerheid te vereenzelvigen.



MEDEDEELINGEN OMTRENT DE GEOLOGIE VAN NEDERLAND.

5 3,5—0,6 M. Wit, matig grof en fijn zand, de meeste korrels hebben afmetingen tusschen 0,5 en 1 m.M. Daarnevens enkele kleine kwartskeitjes van een paar m.M., waarnevens sporadische veldspaat.

6. 0,6 M. + A.P. — 0,5 M. — A.P. Fijne, zanderige, lichtgrijze klei.

7. 0,5—5 M. Grof, lichtbont zand met eenig grint. Een granietkeitje van 1 c.M. en enkele kleinere; toch hoofdzakelijk Rijndiluvium. Zandkorrels meestal van 1 m.M.

8. 5—12 M. Grof, wit zand (0,5—1,5 m.M. korrelgrootte) met eenig grint, waarin eenige kleine graniet- en veldspaatkeitjes.

9. 12—22 M. Hetzelfde.

Ook in deze boring is dus weder eenige afwisseling van grof en fijn zand en wederom hier is het Gemengde Diluvium vertegenwoordigd, maar niet veel meer.

IX. Boring 52. Aan den grintweg Amersfoort-Doorn bij K.M. paal 7, niet ver van de Pyramide van Austerlitz. 0 = 10,5 M. + A.P.

1a. 10,5—9,5 M. Fijn geel zand.

2. 9,5—3,3 M. Grof en fijn wit kwartzand, eenigzins leemhoudend. Een aantal kleine keitjes van kwarts, c.s.

3. 3,3—2,5 M. Lichtgrijze, grootendeels verweerde en lichtbruin geworden zanderige klei.

4. 2,5—2 M. Grof lichtbont zand, ijzerhoudend; korrels van 0,4—0,5 en tot 1 m.M. Enkele kleine kwartskeitjes.

5. 2 M. + A.P. — 0,5 M. — A.P. Dezelfde lichtgrijze klei als 2, maar nagenoeg niet verweerd.

6. 0,5—6,7 M. Hetzelfde zand als 3, met enkele keitjes, uitsluitend Rijndiluvium.

7. 6,7—13,5 M. Klei als 2, maar nog zandiger en grootendeels bruin verweerd.

8. 13,5—16 M. Fijn, wit zand zonder keitjes. Korrels 0,3—0,4, hoogstens 0,5 m.M. groot, eenige glimmerblaadjes.

9. 16—21,5 M. Fijn grint met grof zand, als boven. Keitjes zelden > 0,5 c.M., daaronder een van lichtroode veldspaat en een van verweerd graniet.

X. Boring 51. Tusschen Zeist en Woudenberg bij K.M. paal 86, dus niet ver van het dorp Austerlitz. 0 = 15,9 M. + A.P.

1a. 15,9—14,9 M. Zwart zand.

2a. 14,9—13,9 M. Zwart, veenachtig zand.

3. 13,9—11,9 M. Grof lichtbont, goed gerold kwartzand met eenige keitjes tot  $\frac{1}{2}$  en 1 c.M., van de gewone Rijnsche gesteenten, benevens een van graniet.

4. 11,9—9,9 M. Helder, lichtbont kwartzand, iets fijner dan het vorige, korrels zelden  $> 0,5$  m.M. Daarbij keitjes van enkele m.M. tot 1 c.M., soms 2 c.M., van wit kwarts, c.s.

5. 9,9 M. + A.P. — 5,1 M. — A.P. Hetzelfde, maar weder grover, veel meer korrels van 1 m.M. en daarboven, weinig keitjes, waaronder een van lichtgroengrijs graniet.

In hoofdzaak stemt dus deze boring geheel met de vorige overeen; de punten liggen dan ook niet ver van elkander verwijderd.

XI. Boring 50. Aan den straatweg van Zeist naar Woudenberg, bij H.M. paal 81,8, dus zeer dicht bij het dorp Zeist.

0 = 5,1 M. + A.P.

1<sup>a</sup>. 5,1—4,1 M. Zwarte grond.

2. 4,1—2,1 M. Grof zand en fijn grint. De overwegende meerderheid der steensoorten van het grint is kwarts, benevens de gewone vergezellende Rijsche steensoorten. Een enkel keitje lichtgrijs graniet vertegenwoordigt het Gemengde Diluvium.

3. 2,1 M. + A.P. — 1,9 M. — A.P. Hetzelfde goed gerolde, lichtbonte grove zand, gemiddeld van  $\frac{1}{2}$ —1 m.M. korrelgrootte, met kleine keitjes, uitsluitend van zuidelijke steensoorten.

4. 1,9—10,9 M. Hetzelfde zand, maar iets fijner, korrels zelden  $> 0,5$  m.M. Bevat eene kei wit kwarts van  $5,5 \times 5 \times 4$  c.M. en een paar kleinere. Geen graniet, maar een enkel veldspaatstukje.

5. 10,9—13,5 M. Hetzelfde, maar grover en met eenig fijn grint, waaronder een gebroken granietkeitje.

6. 13,5—19,9 M. Hetzelfde, maar veel grover en met verscheidene vrij groote keien van de gewone Rijngesteenten.

7. 19,9—22,9 M. Hetzelfde, maar fijner en met kleine keitjes.

8. 22,9—27,9 M. Grof, lichtbont zand met enkele kleine keitjes van hoogstens 0,5 c.M.

De grondsoorten dezer boring leveren dus zeer weinig verschil op. Het is in hoofdzaak grof, lichtbont zand, dat met eene grootere of kleinere hoeveelheid grint vermengd is, nu eens grover, dan eens fijner. De steensoorten zijn bijna uitsluitend van zuidelijken oorsprong, Skandinaafsche waren ter nauwernood vertegenwoordigd en alleen tusschen 3,1 en 2,1 M. + A.P. en tusschen 1,9 en 13,5 M. — A.P.

XII. Boring 49. Aan De Pan tusschen De Bilt en Amersfoort.  
0 = 5,2 M. + A.P.

1<sup>a</sup>. 5,2—4,2 M. Zwart zand.

2<sup>a</sup>. 4,2—2,2 M. Geelachtig zand.

3<sup>a</sup>. 2,2 M. + A.P. — 12,75 M. — A.P. Fijn, grijs zand.

4. 12,75—19,2 M. Fijn, lichtbont zand, 0,5 m.M. korrelgrootte en daarbeneden.

5. 19,2—21,75 M. Grof lichtbont zand en fijn grint. De meeste keitjes zijn van 0,5 c.M. en kleiner, een enkel bereikt 1 c.M. Gewone Rijngesteenten, benevens een paar keitjes veldspaat en een van graniet.

6. 21,75—25,5 M. Volmaakt als 4, iets fijner.

7. 25,5—26 M. Lichtgrijze, door verweering roodbruin geworden, zanderige klei.

8. 26—26,8 M. Fijn, lichtbont zand, bruin gekleurd door ijzerhydroxyd; enkele keitjes uit het Rijndiluvium.

Ook deze boring leverde geen nieuw gezichtspunt op.

XIII. Boring bij het station Soest op het terrein der Utrechtsche Drinkwaterleiding-maatschappij. 0 = 4,35 M. + A.P.

1. 4,35 M. + A.P. — 1,9 M. — A.P. Grof, wit kwartzand, eenigszins leemhoudend. Korrelgrootte: boven, 0,5—0,7 en niet zelden 1 of 2 m.M., lager, 0,4—0,6 m.M.; vele korrels van melkkwarts, dat ook in grotere keitjes optreedt, van 0,5, 1 en 2 c.M.

2. 1,9—3,5 M. Grof, lichtbont zand en grint. Keitjes grootendeels van wit kwarts, verder van zandsteen, kwartsiet en grauwakke; de meeste zijn van 0,5 tot 1 en 2 c.M., allen goed gerold.

3. 3,5—9,5 M. Hetzelfde lichtbonte zand, maar fijner en zonder grint. Boven slechts enkele witte kwarts- en lydietkeitjes < 1 c.M., onder ook nog van de andere Rijngesteenten, maar < 0,5 c.M. De korrelgrootte van het zand gaat 0,5 m.M. meestal niet te boven, onderaan bereiken de korrels soms 2 m.M., boven, hoogstens 1 m.M.

4. 9,5—12,2 M. Rijngrint met lichtbont zand vermengd, dat er geleidelijk in overgaat. De keitjes bestaan grootendeels uit wit kwarts en lydiet; meestal van 0,5 tot 1 c.M. en kleiner.

5. 12,2—13,8 M. Lichtbont, matig grof zand met enkele keitjes, hoofdzakelijk kwarts.

6. 13,8—22,5 M. Grof, lichtbont zand met enig grint, dat naar onderen in hoeveelheid toeneemt. Hier zijn de keitjes ook het grootst, tot 3 en 4 c.M., met een paar van graniet, van 2—8 m.M. De overigen bestaan natuurlijk in de eerste plaats uit kwarts, daarnevens zijn er ook van kwartsiet, grauwakke, lydiet, zandsteen, groengrijzen vuursteen. De zandkorrels zijn meestal van 0,5 m.M. en groter, tot 1, 2 en 3 m.M., en gaan zoo over in de kleinere keitjes van 0,5 c.M. en daaromtrent.

7. 22,5—24,1 M. Fijn, ruwkorrelig, wit zand. Korrelgrootte 0,2

en 0,3 m.M., zelden 0,5 m.M. Enkele kwartskeitjes van 4 en 8 m.M. Eenigzins leem- en glimmerhoudend.

8. 24,1—29 M. Grof bont zand met ongelijke hoeveelheden grint vermengd. Korrelgrootte van het zand gemiddeld 1 m.M., de keitjes bereiken 0,5 en soms 1 c.M., boven, van 3 en 4 c.M. Daaronder ook enkele van graniet en sporen van veldspaat.

9. 29—30,8 M. Hetzelfde grove bonte zand, maar met vrij groote keien, vooral boven, tot 4 en 5 c.M., daaronder ook vuursteen.

10. 30,8—36,3 M. Grof, wit zand, fijner dan het vorige; boven zijn de korrels meestal  $> 0,5$  m.M., onder zelden. Leemhoudend.

11. 36,3—36,6 M. Harde, blauwe klei.

12. 36,6—45,1 M. Wit, ruw, grof zand, leemhoudend. Korrels meestal 0,5, soms tot 1 m.M. groot. Enkele keitjes tot 0,5 c.M.

Na hetgeen bij de vorige boringen medegedeeld werd, valt aan deze niets meer toe te voegen. De hoofdmassa is weder grof zand en grint van het Rijndiluvium, Skandinaafsche gesteenten treden slechts sporadisch op en eerst op zekere diepte.

#### XIV. Boring 2 bij het station Soest. 0 = 4,35 M. + A.P.

1. 4,35 M. + A.P. — 4 M. — A.P. Fijn, wit zand, meeste korrels tusschen 0,3 en 0,5 m.M., hier en daar is het leemhoudend en bevat het eenige keitjes, van 0,5 tot 1 en soms tot 2 c.M., van kwarts, lydiet, enz.

2. 4—6,5 M. Lichtbont, grof zand, met eenig grint vermengd. Gewone korrelgrootte 0,5—1 m.M., die der keitjes 0,5—1 c.M., soms nog iets grooter. Nevens bovengenoemde gesteenten kwam er ook een enkel lichtrood keitje van graniet voor en een ander van veldspaat.

3. 6,5—10 M. Matig grof, wit zand, zeer gelijkende op 1. Korrelgrootte gewoonlijk 0,5—0,6 m.M. IJzer-, maar weinig leemhoudend. Een paar kwartskeitjes van nagenoeg 1 c.M.

4. 10—20,5 M. Grof lichtbont zand, gewone korrelgrootte 0,5—0,7 m.M. Daarnevens kleine keitjes van 3—4 m.M. tot 1 en 2 c.M. en zelfs nog grooter, vooral in het onderste gedeelte. Nevens kwarts, c. s., ook grijze vuursteen en lichtroode zandsteen. De eerste had eene lengte van 4 c.M. en eene breedte van 3 c.M., de laatste woog 540 G.

5. 20,5—23 M. Grover lichtbont zand en grint; in het eerste zijn evenveel korrels van 1 m.M. als van 0,5—1 m.M. De keitjes zijn in het bovenste gedeelte veel talrijker dan in het onderste; de meeste zijn omstreeks 0,5 c.M. groot, sommige bereiken 1 c.M. Nevens de gewone steensoorten werden een paar kleine granietkeitjes en een veldspaatkeitje gevonden.

6. 23—31,6 M. Grof wit zand, leem- en ijzerhoudend; korrel-

grootte 0,5—1 m.M. Keitjes van de gewone Rijngesteenten, van  $\frac{1}{2}$ —1 c.M., in geringe hoeveelheid bijgemengd.

Na de opmerkingen bij de vroegere boringen gemaakt, kunnen wij volstaan met daarheen te verwijzen.

XV. Boring te Hilversum, op het buitengoed Ooster-Engh van den Heer HOLTZMANN. 0 = 5,5 M. + A.P. ongeveer.

1. 5,5 M. + A.P. — 1,1 M. — A.P. Grof zand met humus, verscheidene kleine kwartskeitjes tot 8 m.M., en een van graniet.

2. 1,1—2,5 M. Ruw lichtbont zand, met veel leem vermengd, gemiddelde korrelgrootte 0,5 m.M. Enkele kwarts-, veldspaat- en granietkeitjes van 3 m.M.

3. 2,5—7,9 M. Grover, lichtbont zand, gemiddeld 0,5—0,7 m.M. Verscheidene keitjes kwarts, kwartsiet, enz. tot 1 en  $1\frac{1}{2}$  c.M.

4. 7,9—15,3 M. Fijn, lichtbont zand, goed gerold. Enkele kwartskeitjes tot  $\frac{1}{2}$  en 1 c.M.

5. 15,3—22,5 M. Fijn bont zand met vrij veel korreltjes vuursteen en lydiet, gemiddeld 0,3—0,5 m.M. Glimmerhoudend.

6. 22,5—27,1 M. Fijn en matig grof zand, dat geleidelijk in fijn grint overgaat, tot  $\frac{1}{2}$  c.M. groot.

7. 27,1—31,1 M. Hetzelfde, maar fijner. Korrels gemiddeld slechts 0,2 m.M. groot; kleine kwartskeitjes van  $\frac{1}{2}$  c.M.

Ook deze boring had weder een zeer eentonig beloop; de sporen graniet komen hier hoog voor, in vergelijking met de andere boringen.

XVI. Boring der Nieuwer-Amstelsche Waterleiding, tusschen Hilversum en Laren. Hoogte van het nulpunt onbekend \*).

1. 1,1—18,6 M. Matig grof en fijn zand, boven iets grover dan onder. Gemiddelde korrelgrootte 0,5 m.M. Tusschen 10 en 17 M. eenige keitjes, vooral van wit kwarts, tot 1 en  $1\frac{1}{2}$  c.M., met een paar van graniet.

2. 18,6—18,9 M. Donkerbruine klei met zand vermengd.

3. 18,9—32,1 M. Ruw, wit zand, iets grover dan 1, veel korrels  $>$  0,5 m.M. tot 0,8 en 1 m.M. Enkele keitjes tot 1 c.M. van wit kwarts, kwartsiet, lydiet en phylliet.

4. 32,1—37,25 M. Grof, lichtbont zand, geleidelijk in fijn grint overgaande; gewone Rijnkeitjes tot 1 c.M. groot, waaronder vrij veel van zandsteen, nevens kwarts. Tusschen 36 en 37 M. een paar korreltjes graniet en veldspaat.

\*) Tijdens het afdrukken ontvingen wij de mededeeling, dat het nulpunt der boring is gelegen op 8,4 M. + A.P.

5. 37,25—38,8 M. Zeer fijn kwartzand, hoogstens 0,3 m.M. korrelgrootte, zeer zelden 0,5 m.M.; veel donkergrijze en zwarte kiezelschieferkorrels.

6. 38,8—50 M. Grover zand, zelden fijner dan 0,5 m.M., plaatselijk zeer veel korrels van 1 m.M. en zelfs daarboven, waardoor een overgang tot fijn grint plaats heeft. Hier en daar glimmerblaadjes. Enkele korrels en kleine keitjes veldspaat en graniet.

Ook in deze beide boringen waren Skandinaafsche gesteenten dus niet meer dan sporadisch aanwezig; zij kwamen vrij hoog voor, in onderscheiding met de voorgaande boringen. Zand was in beiden ook weder de hoofd-, grint, bijzaak.

XVII. Boring op het buitengoed Prins-Hendrik-Oord van den Heer BOISSEVAIN, bij Lage Vuursche. Ligging van het nulpunt onbekend.

1. 0—1 M. Zwart, kruimelig moerasveen, van boven met fijn zand vermengd. Alluvium.

2. 1—4,5 M. Fijn, helder kwartzand, door plantenstoffen chocoladebruin gekleurd, gemiddeld 0,4 m.M. korrelgrootte. Daarin op ongeveer 2 M. een aantal vezeltjes en vliesjes, overblijfselen van moerasplanten.

3. 4,5—14 M. Iets grover zand met zeer kleine keitjes van 2 m.M. van wit en blauwgrijs kwarts, van lydiet, enz.

4. 14—20,3 M. Grof, sterk leemhoudend zand, met enkele kwartskeitjes tot  $\frac{1}{2}$  c.M.

5. 20,3—26,5 M. Matig grof, lichtbont, leemvrij zand met zeer weinig keitjes, vooral beneden.

6. 26,5—28,5 M. Grover, lichtbont zand en fijn grint; eeuwige keitjes van 1 en 1,5 c.M.

7. 28,5—31 M. Zeer fijn, glimmerhoudend zand, gemiddeld slechts 0,2 en 0,3 m.M. groot.

8. 31—38 M. Grover lichtbont zand, dat naar beneden fijner wordt. Enkele keitjes, vooral van kwarts, c. s. van  $\frac{1}{2}$  en 1 c.M., waaronder een stukje lichtrood graniet, op 34 M.

9. 38—41 M. Grijze, ruwe zanderige klei met grof zand vermengd en met enkele kleine keitjes. Deze mag echter niet als steenklei beschouwd worden.

10. 41—50 M. Zeer fijn, wit kwartzand, geheel als van 7. Gemiddeld 0,3—0,3 m.M.; glimmerhoudend.

11. 50—51 M. Dezelfde klei als 9, maar met minder zand en steentjes.

Over het geheel is dit dus weder eene tamelijk nietszeggende boring, die geologisch alleen beteekenis verkrijgt door vergelijking met an-

dere. Het Gemengde Diluvium is ook wederom hier zeer gebrekkig ontwikkeld, evenals bij de meeste der voorafgaande.

#### ONDERLINGE VERGELIJKING DER BORINGEN EN GEVOLGTREKKINGEN.

Wanneer men de verschillende boringen met elkander vergelijkt, dan vallen eenige zaken in het oog.

Bijna alle zijn verricht in het zoogenaamde Grintdiluvium en het blijkt wederom hier, dat deze benaming niet al te letterlijk moet opgevat worden. In plaats toch van opeengehoopte keien van 1 c.M. en daarboven, wordt overal in hoofdzaak zand aangetroffen, waarmede dan een grootere of kleinere hoeveelheid grint vermengd is. Dit is trouwens een bekend verschijnsel, dat men overal in onze hoogere heidestrecken en in de daar gemaakte spoorwegingravingen waarneemt. Grof zand is er steeds de hoofdzaak. Een werkelijk grint, zooals wij daareven aanduiden, komt eerst meer zuidelijk voor, waarop ook reeds ERENS in zijne: „Formations diluviennes du sud des Pays-Bas” (Archives TEYLER, 1891) opmerksaam maakte.

Ook ziet men, dat met het grovere zand (waarin dan grint) een fijner zand afwisselt en dat af en toe in eene boring klei optreedt. Evenmin als de grenzen tusschen fijn en grof zand of tusschen de min of meer goed onderscheidbare wijzigingen van het grove zand met elkander overeenstemmen, zoo is dit ook met de klei het geval. In de eene boring treedt die op eene bepaalde diepte op, in de andere op eene geheel andere diepte of wel ontbreekt geheel. Zelfs bij de beide boringen 13 en 14 der Utrechtsche Waterleiding bij het Station Soest is zulks het geval., hoewel zij zoo dicht nevens elkander verricht werden. Van goed doorlopende lagen is dus nergens sprake. Toch is het geloof in zulke lagen nog zeer algemeen verspreid en meent men, dat indien eene grondsoort — of daarin bevat drinkwater — op een bepaald punt op eene zekere diepte wordt aangetroffen, dit op een ander punt, soms tien- of honderdtallen van meters verwijderd, ook het geval moet zijn. De oorzaak dezer populaire (niet „volks”-) meening is niet ver te zoeken, daar in de geologie de behandeling der sedimentaire *lagen* schering en inslag is, maar wat elders en in den regel geldt, kan daarom niet zonder meer op ons land worden toegepast. Het onderzoek eener zanderij of eener spoorwegingraving leert onmiddellijk, dat werkelijke lagen inderdaad voorkomen, maar slechts over geringe uitgestrektheid en dat zij dan dikwijls plotseling ophouden om door eene meer of minder verschillende grondsoort vervangen te worden. Niet zelden ziet men ook

zulk eene laag in horizontale richting langzamerhand dunner en dunner worden, terwijl daarboven en daarbeneden andere grondsoorten optreden, waarmede juist het omgekeerde plaats heeft. In plaats van „lagen” heeft men „lenzen” en deze „lensvormige bouw” van ons Diluvium is de hoofdoorzaak van de onregelmatigheid in de op-eenvolging der grondsoorten bij de beschreven boringen.

Wat de steensoorten van het grint en de zandkorrels betreft, zoo is de overwegende massa daarvan uit het zuiden, van den Rijn (en misschien ook ten deele van de Maas) afkomstig. Wit kwarts en zwarte kiezelschiefer komen verreweg het meest voor, daarnevens verschillend gekleurde kwartsieten, zandsteen, grauwakke, phylliet, enz. Vuursteen, vooral de donkere verscheidenheden, is om zoo te zeggen eene neutrale steensoort, die even goed uit het zuiden als uit het noorden afkomstig kan zijn.

Duidelijk gekenmerkte Skandinavische gesteenten, als graniet, gneiss, dioriet, amphiboliet, enz. komen in al de boringen slechts sporadisch voor, met uitzondering van eene, VI, bij kilometerpaal 45 aan den straatweg van Amersfoort naar Soest, dus dicht bij de stad. In deze werden tusschen 9,2 en 16,2 M. — A.P. in een fijn, wit, eenigzins leemhoudend zand, 3 vrij groote keien van graniet, gneiss en dioriet, tot 4 en 5 c.M. in middellijn, aangetroffen. De omgevende grondsoort maakt het onwaarschijnlijk, dat wij hier met de Grondmoraine, het Ongelaagde Glaciale Diluvium te doen hebben; evenals de andere monsters rekenen wij ook dit tot het Gelaagde Glaciale Diluvium. Trouwens in de spoorwegingravingen te Maarn en te Hilversum hebben wij nog veel grootere noordsche keien in duidelijke *lagen* zand en grint waargenomen.

Waar in de andere boringen Skandinaafsche gesteenten voorkomen is dit in zeer geringe hoeveelheid. Ook hier geldt dus weder de regel, die wij zoo dikwijls bij onze vroegere onderzoekingstochten waarnamen en ook in onze „Contributions II” weergaven, o. a.:

Pag. 38. „Les roches plutoniques y (Hettenheuvel) étaient rares et seulement représentées par quelques granits”.

Pag. 59. „Quant aux roches, celles d’origine septentrionale n’y (Lemelerberg) sont que représentées”.

Ook hier zijn dus de noordsche gesteenten vertegenwoordigd (en niet meer), juist voldoende om het zand met grint tot een Gemengd Diluvium te stempelen.

De afwisseling van lenzen met dit schrale Gemengde Diluvium en met zuiver Rijndiluvium laat zich gemakkelijk verklaren. Bij de aanwezigheid van het Skandinaafsche Landijs vermengden zich zijne smeltbeken met takken van den Rijn. Deze vermenging had nu



eens hier, dan eens daar plaats en zoo kon het ook zeer goed gebeuren, dat de vermenging meermalen uitbleef en er aanzienlijke massa's zuiver Rijndiluvium werden afgezet en terzelfder tijd en op geringen afstand weder een min of meer duidelijk Gemengd Diluvium. Op allerlei denkbare wijzen konde dit natuurlijk afwisselen.

Vergelijkt men nu de diepten, waarop dit schrale Gemengde Diluvium voorkomt, dan ziet men, dat dit in vele gevallen op eenige meters onder de oppervlakte plaats heeft. Een bijzonder gewicht hechten wij aan deze omstandigheid niet, te meer, daar de bovenste grondsoort bij de boringen der Duinwatermaatschappij niet werd verzameld en dus daarin ook nog zeer goed kristallijne gesteenten vertegenwoordigd kunnen zijn. Het is voornamelijk in verband met het volgende en meest belangrijke verschijnsel, dat het bovengenoemde onze aandacht trok. Wij bedoelen de aanwezigheid van *veen*.

Bij de boring 17 op Prijs-Hendrik-Oord bij De Vuursche, werd ook veen aangetroffen, maar geheel aan de oppervlakte, zoodat wij daarbij — als waarschijnlijk alluviale vorming — niet langer behoeven stil te staan.

Van grooter belang is het diepere veen in de boringen 4, 5, 6 en 7 en wel op diepten, die vrijwel met elkander overeenstemmen; daarbij liggen deze boringen in elkanders nabijheid en ten naastebij op eene rij. 7 (bij en ten zuiden van Amersfoort) heeft het veen tusschen 10,6 en 4,4 M. — A P.; 6 (bij en ten westen van Amersfoort), tusschen 7 en 5,7 M.; 5 (mijlpaal 41 bij Soest) tusschen 12,5 en 5,3 M. en 4 te Soestdijk (brugje Praamgracht) tusschen 11,8 en 5,7 M. Tusschen 5,7 en 7 M. ligt dus bij allen veen, wat in verband met de onderlinge ligging der boorpunten zeer zeker niet toevallig is, maar eene bepaalde verklaring behoeft.

De oppervlakte dezer 4 punten ligt achtereenvolgens op 6,3, 6,8, 5,5 en 3,2 M., waar dus evenmin eene bepaalde daling van Z.O. naar N.W. uit valt op te maken als uit de beneden- of bovengrens van het veen. In 7 ligt er boven het laatste nog fijn en grof zand (het eerste met enkele noordsche keitjes); in 6, grof en leemhoudend fijn zand; in 5 klei en in 4 eveneens fijn zand. Wat er boven ligt is dus iets soortgelijks als wat er onder ligt en wij komen er derhalve van zelf toe dit geval te vergelijken met het voorkomen van veen in lagen of lenzen bij de boringen te Utrecht en Gorkum.

Wij beschreven deze het laatst in een artikel in het Tijdschrift van het Koninklijk Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap van 1891, getiteld: „Wat eenige diepe Putboringen ons geleerd hebben”. Te Utrecht werden een drietal diepe boringen uitgevoerd, waarvan wij de diepste en nauwkeurigst onderzochte, die van het Vreeburg, als type kiezen.

De drie onderdeelen, die wij voor het diluviale gedeelte aannamen, zijn hier en te Gorkum als volgt begrensd.

1<sup>o</sup>. bovenste grover gedeelte, met grint :

Utrecht 1,25—29 M. — A.P. Gorkum 9—30 M. — A.P.

2<sup>o</sup>. middelste, fijner gedeelte, met veen en klei, zonder grint :

Utrecht 29—69 M. — A.P. Gorkum 30—68 M. — A.P.

3<sup>o</sup>. onderste, grover gedeelte, met grint :

Utrecht 69—150 M. — A.P. Gorkum 68—126,5 M. — A.P.

Zooals wij (l.c.) op bladz. 21 uiteenzetten, zoude er geene reden zijn de middelste afdeeling als Diluvium te beschouwen, wanneer deze niet tusschen de beide andere gelegen was, omtrent wier diluviale natuur geen twijfel mogelijk is. Te Utrecht is het grint der bovenste afdeeling zelfs grover dan dat der onderste. Om de drie afdeelingen geologisch te verklaren, stonden wij voor het volgende alternatief: „1<sup>o</sup>. Het geheel als Grintdiluvium te beschouwen, dat „trouwens, blijkens gedane waarnemingen in spoorwegingravingen, „soms voor een groot gedeelte uit zand met klei bestaat. 2<sup>o</sup>. De „middelste afdeeling als een *interglaciaal Zanddiluvium* te beschouwen „en de bovenste als een jonger Grintdiluvium, dat aan den tweeden „IJstijd beantwoordt. Al heeft de tweede Skandinaafsche IJsbe- „dekking ons land hoogstwaarschijnlijk niet bereikt, zoo is het toch „zeer goed denkbaar, dat dezelfde oorzaak, die eene kleinere uit- „breiding van het Skandinaafsche Landijs bewerkte (lagere tempera- „tuur en vermeerderde neerslag), ook het afvoer-vermogen der ri- „vieren vergrootte.

„3<sup>o</sup>. Eene verdere mogelijke verklaring zoude nog zijn, dat afdee- „ling 2 werkelijk aan het gewone Zanddiluvium beantwoordt, maar „dat afdeeling 1 slechts eene plaatselijke grintafzetting is, misschien „eene verplaatste massa van de naburige heuvels”.

Bij het onderzoek der thans behandelde boringen kwam ons deze beschouwing voor den geest en bij eenig nadenken scheen het ons wenschelijk toe deze te vereenvoudigen door de tweede en derde mogelijkheid met elkander te vereenigen. Naarmate het Landijs zich namelijk terugtrok werden de oppervlakten, die bloot kwamen, aan de gewone denudatie prijs gegeven, die door de langzame verbetering van het klimaat gaandeweg in intensiteit verminderde, evenals het afvoer-vermogen der rivieren. Wij kunnen ons voorstellen, dat er toen (in het Interglaciaale Tijdvak) ongeveer dezelfde toestanden heerschten als thans, misschien zelfs nog iets gunstigere. Vervolgens trad het tweede IJstijdvak in en daarbij werden, ook in ons land, de klimatische toestanden ongunstiger, die wij

waarschijnlijk met die van den door ons (en voor ons land) Praeglacialen Tijd het best kunnen vergelijken. Ten tweeden male voerden onze rivieren grovere bestanddeelen af dan thans, zetten zij grint af op plaatsen, waar nu slechts zand wordt aangevoerd, en zand, waar zich nu klei afzet. Ook werden de heuvels weder aan eene sterkere denudatie (afspoeling) onderworpen en konden plaatsen, waar zich intusschen slechts zand had neergezet, of die geheel tot rust waren gekomen en waar zich onder gunstige omstandigheden veen had gevormd, weder door grof zand of door grint bedekt worden. De aanwezigheid van kleine noordsche keitjes boven dit veen (o.a. in boring VI), levert geen bezwaar op tegen deze veronderstelling, omdat natuurlijk het verplaatste Gemengde Diluvium ze even goed kan bevatten als het onverplaatste. Het is dus de vergelijking dezer boringen met de oudere van Utrecht en van Gorkum, die er ons toe kan brengen ook het onderaardsche veen tusschen Amersfoort en Soest als interglaciaal te beschouwen en het hooger liggende zand en grint als bis-preglaciaal. Uit deze beschouwingen volgt natuurlijk onmiddellijk, dat in verscheidene der andere boringen dit ook voor het hoogere zand en grint het geval is, doch wij zien volstrekt geen middel om dit Gemengde Diluvium van den eersten en van den tweeden IJstijd van elkander te onderscheiden. Theoretisch is er dus zulk eene grensscheiding te trekken, praktisch is dit onmogelijk, tenzij er zulk eene goed gekenmerkte tusschenvorming aanwezig is als in de bedoelde 4 boringen.

Gaan wij nu nog den onderkant van het veen na, dus de oppervlakte, waarop dit gevormd is, zoo is deze te Z. Amersfoort (VII) op 10,6, te W. Amersfoort (VI) op 7, te Z. Soest (V) op 12,5 en te Soestdijk (IV) op 11,8 M. — A.P. Eene bepaalde regelmatige daling is hier dus niet te erkennen en het verlokken denkbild hier de sporen van een oud- (interglaciaal) rivierbed te vinden, dat vrij wel evenwijdig aan de Eem van tegenwoordig zoude loopen, ligt dus niet zoo onmiddellijk voor het grijpen en is niet te bewijzen.

Tegen deze beschouwingen doen zich echter een tweetal bezwaren op, die niet gering te schatten zijn.

Vooreerst de diepteligging van de veenlaag onzer boringen, vergeleken met die van het middelste (misschien interglaciale) gedeelte der twee diepe boringen. De eerste cijfers slingeren tusschen 12,5 en 4,4 M. — A.P., de laatste tusschen 69 en 29 M. — A.P., dus een groot verschil. De aanwezigheid van zoetwatervormingen (en ondiepe-zeevormingen, ook op nog grootere diepte) is gemakkelijk te verklaren door de seculaire daling van onzen bodem, maar wanneer deze daling te Utrecht en Gorkum voor interglaciale (?) lagen

zoo aanzienlijk is, dan is het moeilijk in te zien, waarom zij voor Amersfoort en Baarn betrekkelijk zoo gering zoude zijn en maakt dit aanzienlijke diepteverschil de gelijkheid van ouderdom zelfs vrij onwaarschijnlijk.

Wij kunnen de veenbedding ook vergelijken met dergelijke dichter in de buurt en wel met de in onze „Contributions à la Géologie des Pays-Bas, II.”. (Archives du Musée Teyler. 1887.) op plaat VII afgebeelde. Wij treffen daar een negental boringen aan, waarin eveneens veen werd doorboord op diepten, die met onze 4 boringen vrij goed overeenstemmen. Het zijn VII. Spakenburg 8,5—13,5 M.; XV. Nieuw-Baarn 10—11 M.; XVI. Peking te Baarn 7—12 M.; XVIII. Eemnes-buiten 6—10 M.; XX. Amersfoort 5,2—7,9 M.; XXI. Idem 7,1—7,8 M.; XXII. Idem 7,7—8,4 M.; XXIII. Idem 3,8—10,1 M. en XXIX. Ederveen bij het station Veenendaal 6,45—9,35 M. — A.P.

Omtrent den ouderdom der veenlaag in eenige dezer boringen hebben wij eene bepaalde vingerwijzing, namelijk van VII, XVIII, XX, XXI, XXII en XXIII. Hier ligt de veenlaag steeds *boven* het zoogenaamde Eemstelsel, dat wij als jongdiluviaal, ongetwijfeld als postglaciaal leerden kennen en dat onder Amsterdam en Diemerbrug in rechtstreeksche voortzetting is met het oude Alluvium. De faunistische grens valt onder Diemerbrug zelfs volstrekt niet samen met eene petrografische. Is nu de veenlaag tusschen 5,2 en 10,1 M. — A.P. onder de stad Amersfoort zelve jongdiluviaal, dan is het zeer zeker nog al onaannemelijk te veronderstellen, dat eene veenlaag, die bij een paar andere boringen vlak bij Amersfoort werd aangetroffen en wel op 4,4—10,6 M. — A.P. (VII, begin Leusdensche Weg) en op 5,7—7 M. — A.P. (VI, begin Soester Weg) niet daarmede in rechtstreekschen samenhang zoude zijn. De twee andere boringen, ten Z. en N.W. van Soest, volgen dan van zelf. In de Amersfoortsche (stads) boringen is het veen jonger dan het Eemstelsel, dus het hooger liggende zand van zelf ook; zeer waarschijnlijk geldt dus hetzelfde ook van het bovenveensche zand en de klei der boringen IV—VII van dit verslag.

Wat de ligging dezer 4 punten aan de oppervlakte betreft, die wij midden-November bezochten, zoo geldt daarvan het volgende.

VII ligt aan het begin van den Leusdenschen grintweg, vlak bij de groote, nieuwe kazerne, nog op het onderste gedeelte van den voet des Amersfoortschen Bergs en volgens de geologische kaart nog op het Grindiluvium (Gemengd Diluvium). Van het punt der boring af stijgt het terrein gaandeweg sterker bergwaarts en men bemerkt tevens, dat het zand in deze richting voortdurend grover en rijker aan keitjes wordt, dus dat het waarschijnlijk van den berg is afge-

spoeld en tevens geslibd. Het punt der boring VI is merkbaar verder van den voet van den berg verwijderd en ligt op een stuifzandterrein en daardoor eenigzins abnormaal hoog. Punt V ligt zeer duidelijk op de helling van den Engeberg bij Soest; punt IV daarentegen in eene laagte, eene natuurlijke geul tusschen den voet van den Lazarusberg bij Soest en de hoogere gronden van Hilversum-Baarn. De drie laatste punten liggen, volgens STARING's Kaart, op het Zanddiluvium.

Nemen wij den geringeren ouderdom van het veen onzer 4 boringen aan, dan volgt daaruit dus dat de afzetting van het zand der oppervlakte in nog lateren tijd moet geschied zijn, dat dus het vervlakken onzer heuvels nog lang heeft voortgeduurd en niet onwaarschijnlijk tot in het tegenwoordige of Alluviale Tijdvak. Wij komen hier dus alweder tot dezelfde slotsom als bij de beschouwing onzer waarnemingen aan het Merwedekanaal en aan den Nieuwen-Maasmond, omtrent het alluviale karakter van een goed deel van ons zand, eene beschouwing, die wij zouden kunnen wedergeven in het paradox klinkende: „Een deel van ons Diluvium is Alluvium”.

*Utrecht*, November 1892.

---

## VERKLARING DER FIGUREN.

---

- Fig. 1. Beginnende verweering en bruinwording der blauwe klei langs zich vertakkende spleten.
- Fig. 2. Ligging eener zandmassa in de blauwe klei en ten deele door de bruine klei bedekt.
- Fig. 3. Afwisselende lagen blauw zand en blauwe klei, waaronder op eenmaal weder bruin zand en bruine klei. Verweering onder den grond.
- Fig. 4. Kopje of onderaardsch eilandje van veen, door klei bedekt, met boomstammen aan de basis.
- Fig. 5. Eene andere in blauwe klei ingesloten zandmassa of lens.
- Fig. 6. Afwisselende, hellende zand- en kleilaagjes, discordant door klei bedekt.
- A. Zwarte klei; bruine, door humus donker gekleurd.
- B. Bruine klei; zonder humus.
- C. Blauwe klei; lichtblauwgrijs, soms helderlichtblauw.
- D. Blauw zand, aan de lucht wit.
- E. Veen met boomstammen
- F. Bruin zand.
- Alleen Fig. VI is bepaald op schaal geteekend, 1 : 100.
-







