Rijks
Geologisch
Dienst

Geologisch onderzoek omgeving Noordzeekanaal

BP 10841

Rijks Geologische Dienst
Postbus 157
2000 AD Haarlem

Uitgebracht bij briefnr. 903260
dd. 23 mei 1990 aan Rijkswaterstaat,
direktie Noord-Holland, afd. A.N.W.W.
te Haarlem

Inhoud:

Lijst van bijlagen:

GEOLOGISCH ONDERZOEK OMGEVING NOORDZEEKANAAL

1. Inleiding

In opdracht van de Rijkswaterstaat, directie Noord Holland afd. A.N.W.W. te Haarlem (briefno. ANWW 89/23775, d.d. 28 juli 1989), is door het Distrikt West van de Rijks Geologische Dienst een geologisch onderzoek verricht in het gebied langs het Noordzeekanaal. Doel van het onderzoek was het verkrijgen van een meer gedetailleerd inzicht in de lithostratiegrafische opbouw t.b.v. de verkenning van de loop van grondwaterstromings patronen ter weerszijden van het Noordzeekanaal.

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de boorgegevens uit het RGD-archief, literatuurgegevens en ongepubliceerd kaartmateriaal van de R.G.D. Hieruit zijn de volgende kaarten en profielen samengesteld aan de hand waarvan de geologische geschiedenis en opbouw van het Noordzeekanaalgebied (hfdst. 2) en van de twee door Rijkswaterstaat geselecteerde onderzoeksgebieden "Noorder IJ-polder" en "Amerikahaven" (hfdst. 3) worden beschreven:

1. Een overzichtskaart (1:50.000) met boorlokaties en ligging van de profielen.

2. Een West-Oost profiel van IJmuiden tot in het oostelijk havengebied van Amsterdam, tot 80 m - N.A.P.

3. Een Zuidwest-Noordoost profiel van Halfweg over de Amerikahaven, tot 80 m - N.A.P.

4. Een detailkaart (1:25.000) van Amerikahaven en Noorder IJ-polder waarop de bovenkant van de Pleistocene afzettingen en het voorkomen van Basisveen zijn aangegeven.

5. Een detailkaart (1:25.000) van de bovenkant van de Formatie van Urk, waarop tevens kleivoorkomens van de Eem Formatie en de Formatie van Drente zijn aangegeven.

Dit rapport is samengesteld door de assistent-geoloog H. Zwaan onder leiding van distriktsgeoloog Dr. W. de Gans, beide werkzaam in distrikt West van de Rijks Geologische Dienst te Haarlem. Namens de Rijkswaterstaat dir. Noord-Holland werd het onderzoek begeleid door Ing. B.M. de Boer.

2. Geologische Overzicht

Het onderzoeksgebied bestaat een dik pakket van kwartaire afzettingen, die tot ongeveer 25 à 13 meter - N.A.P. uit pleistocene afzettingen bestaan en afgedekt worden door holocene afzettingen.

De stratigrafie van het Kwartair in het onderzoeksgebied:

Holoceen	**Heden - 10.000 BP*.**		**Westland Formatie**
/	**10.000 - ± 115.000 BP.**	**Weichselien**	**Formatie van Twente**
Pleistoceen	**±115.000 - ± 130.000 BP.**	**Eemien**	**Eem Formatie**
	±130.000 - ± 200.000 BP.	**Saalien**	**Formatie van Drente**
\	**>200.000 BP.**	**Holsteinien en ouder**	**Formatie van Urk/ Sterksel**

*: Before Present (jaren voor heden)

In het onderstaande worden de afzettingen van oud naar jong beschreven.

Holsteinien

De fluviatiele afzettingen in het onderzoeksgebied uit deze periode behoren tot de Formaties van Urk en Sterksel. Deze afzettingen, gevormd vóór de komst van het Saalien-landijs, bestaan overwegend uit grove zanden die soms grindhoudend zijn. Kenmerkend voor Rijnafzettingen is de bonte tot rozige tint van deze grove zanden. Soms komen fijnzandige trajekten voor met zandige kleilagen.

Saalien

In deze periode is de Formatie van Drente afgezet. Tot deze formatie worden afzettingen gerekend welke samenhangen met de landijsbedekking. Het effect van de landijsbedekking gedurende het Saalien is voor de ondergrond van het onderzoeksgebied van groot belang geweest. Door de beweging en het gewicht van het landijs over de tot op grote diepte bevroren bodem (± 50 m diep) werd de oorspronkelijke topografie van het pre-glaciale landschap totaal veranderd. Op verschillende plaatsen groeven ijsmassa's zich diep de ondergrond in, waarbij het sediment zijdelings en frontaal weggeduwd werd. Zo ontstonden diepe kommen (glaciale bekkens) omgeven door topografisch hoog gelegen gebieden (stuwwallen).

De glaciale bekkens zijn op de profielen A-A' en B-B' weergegeven.

Deze bekkens zijn bij het afsmelten van het landijs opgevuld met glaciale afzettingen en bestaan uit kleien en zanden alsmede keileem.

Keileem komt slechts plaatselijk in de ondergrond van de onderzoeksgebieden voor (zie boring 25B969 profiel B-B'). Bij het afsmelten van het landijs kwamen grote hoeveelheden smeltwater vrij. Dit smeltwater verzamelde zich in het bekken tussen stuwwallen en ijsfront. Zo ontstond een proglaciaal meer, waarin klei werd afgezet tot een dikte van enkele tientallen meters. Deze lacustroglaciale klei bestaat dikwijls uit een afwisseling van silt- en kleilaagjes: zogenaamde warvenklei. De warven zijn gedeeltelijk afgezet door troebelingsstromen die ontstonden door het afsmelten van gletsjerijs in de vroeg-zomer en zomer.

Gedurende het laatste deel van het Saalien werd door sneeuw-, ijs- en regenwater veel materiaal geërodeerd en elders gesedimenteerd. Als gevolg hiervan zijn de reliëfverschillen die door het landijs waren ontstaan, aanzienlijk afgezwakt.

Eemien

Tijdens dit interglaciaal smolten onder invloed van het warmere klimaat de ijskappen en trad zeespiegelrijzing op.

In glaciale bekkens, welke aanvankelijk gevuld waren met zoet water, werd organisch materiaal afgezet. Dit materiaal is aangeboord in de boringen 25B530 en 25E91 (zie profiel A-A'). Het bevat veel fossiele diatomeeën (kiezelwieren) en wordt "laag van Harting" genoemd. In de beschikbare boorbeschrijvingen is het zeer moeilijk de mariene kleien uit het Eemien te onderscheiden van de lacustroglaciale klei uit het Saalien. Wordt echter de laag van Harting aange-

boord dan kan er een stratigrafische grens tussen beide kleipakketten getrokken worden. Door de voortschrijdende Eemzee zijn in de bekkens aanvankelijk veel kleien afgezet, later gevolgd door matig fijne tot matig grove, soms zeer schelprijke zanden.

Weichselien

Na het Eemien volgde weer een glaciale periode: het Weichselien. De temperatuur werd lager en de zee trok zich opnieuw uit een groot deel van de Noordzee terug. Het gletsjerijs bereikte ons land niet in deze periode, maar delen van de ondergrond waren wederom permanent bevroren. Door de daling van de zeespiegel sneden rivieren zich in. Daarbij vond omwerking plaats van het aanwezige materiaal. In sommige boringen is het door de rivieren omgewerkte materiaal niet te onderscheiden van het oorspronkelijke mariene zand.
De vegetatie was schaars in het Weichselien waardoor de wind vrij spel had op het aan de oppervlakte liggende zand. De hierdoor gevormde eolische zanden liggen als een dek over het gebied en worden daarom dekzanden genoemd. De in het Weichselien gevormde afzettingen wordt tot de Formatie van Twente gerekend.

Holoceen

Bij de overgang van de laatste ijstijd (het Weichselien) naar het Holoceen, zien we een soortgelijk verschijnsel, als bij de overgang Saalien - Eemien: temperatuurstijging, een stijgende zeespiegel en een herstel van de vegetatie. De kust verschoof met het rijzen van de zeespiegel steeds verder naar het oosten. Een geringe stijging van de zeespiegel betekende, vanwege het geringe reliëf, een aanmerkelijk verschil in de positie van de kustlijn. Onder Amsterdam was de invloed van de zee geringer dan in het westelijker gelegen gebied. De in het Holoceen gevormde mariene afzettingen behoren tot de Westland Formatie.
Door de zeespiegelstijging verdronk het land en werd veen gevormd: het zgn. Basisveen. Dit is een dunne veenlaag die aan de onderzijde van de Westland Formatie voorkomt. Op het veen volgen plaatselijk zoetwaterkleien, die overgaan in mariene kleien en zanden, wanneer de zeespiegel zo hoog gestegen is, dat de zee het land geheel overspoeld heeft.
Steeg in de periode ± 10.000 BP. - ± 5.000 BP de zeespiegel aanvankelijk zeer snel (één à twee meter per eeuw) daarna steeg de zeespiegel veel langzamer. Vóór 5.000 BP ontstonden door de getijdewerking west - oost lopende (getijde) geulen waardoor het basisveen plaatselijk verdween. In bijlage 4 zijn de

geulinsnijdingen in contourlijnen in meters - NAP weergegeven. Plaatselijk liggen de holocene afzettingen direct op het Eemien tengevolge van deze erosie (zie profiel A-A', bijlage 2).
In de Houtrakpolder ligt de basis van de geul ± 25 m - N.A.P. Deze is met een organisch veenslik en fijn zandig materiaal vol gesedimenteerd (zie profiel A-A').
Na ± 5.000 BP. ontstonden strandwallen en er vormde zich een bijna gesloten kust, met slechts enkele zeegaten. Achter de strandwallen breidde het veen zich uit over de zee-afzettingen die tijdens de voorgaande transgressie waren gevormd.

3. Opbouw van de geselecteerde onderzoeks-gebieden

3.1 'Noorder IJ-polder'

Van de diepere ondergrond onder de Noorder IJ-Polder is door de geringe diepte van de in het archief aanwezige, summier beschreven, boringen weinig bekend.
De Eem Formatie omvat matig fijne tot zeer grove zanden met schelpen. In één beschikbare boring (25B135) is de tot de Eem Formatie behorende klei aangeboord van 41 tot 50 meter - N.A.P. zie fig. 1.
In het noordelijk deel van de IJ-polder komen matig grove schelploze zanden tussen 26 en 20 meter - N.A.P. voor.
Op de Eem Formatie liggen fijnere afzettingen. Matig fijne tot zeer fijne zanden met lokale dunne klei- en veenlaagjes, behorende tot de Formatie van Twente, liggen 24 tot 13 meter - N.A.P.
De Westland Formatie is, voordat er zandwinning plaatsvond, in het IJ-polder gebied 'normaal' afgezet nl. een dun veen- en kleilaagje aan de basis (basisveen, zie bijlage 4), daarboven mariene fijne zanden met lokaal wat grovere afzettingen met een afdekkend klei-veen pakket.

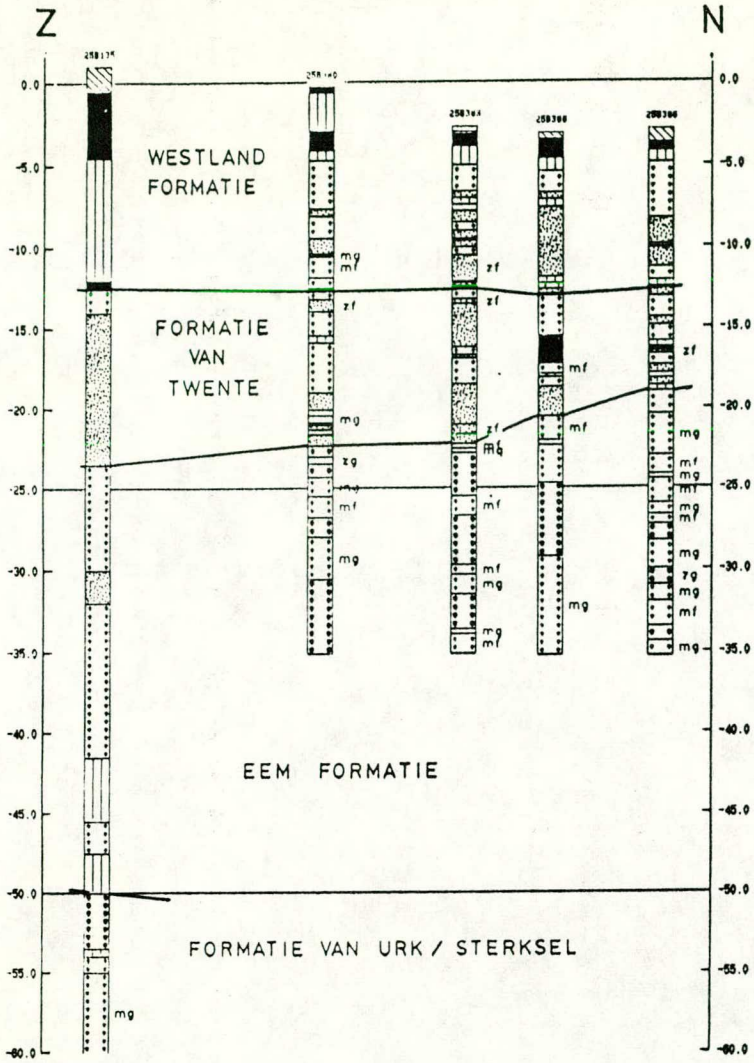

fig.1 Zuid - Noord Doorsnede Noorder IJ-polder

3.2. 'Amerikahaven'

De overwegend zandige, fluviatiele afzettingen, ouder dan Saalien zijn onderhevig geweest aan de druk van het ijs. Delen van het sediment zijn hierdoor dakpansgewijs over elkaar geschoven. De schubben bestaan uit matig fijn tot zeer grove grijs-bruinige zandlagen, waarin dunne kleilagen voorkomen.
Het door het landijs ontstane reliδf is aanzienlijk terwijl de glaciale afzettingen op korte afstand kunnen variδren.
Zo is bij de Amerika- / Australiehaven in boring 25B967 (profiel A-A' en B-B') op ± 50 meter - N.A.P. keileem aangeboord, terwijl in de 500 meter westerlijker gelegen boringen 25B902 en 25B952 geen keileem is aangeboord. Het diepe bekken van Haarlem in het westelijk deel van het Amerikahavengebied is opgevuld met kleien van 43 tot ± 100 meter - NAP (zie profiel A-A'; boring 25B530 en bijlage 5). Deze glaciale en mariene kleien zijn als weerstandbiedende

lagen van groot belang voor de grondwaterstromingen. Het is duidelijk dat deze dikke kleilagen beperkt zijn tot de glaciale bekkens. De dikte van de kleiopvulling in het bekken van Amsterdam is aanzienlijk groter dan de steeds zandiger opgevulde bekkens van Haarlem en Beverwijk (zie profiel A-A', bijlage 2).
De Eem Formatie omvat in de diepere delen mariene klei en fijne zanden. Daarnaast komen ook grove schelphoudende zanden binnen deze formatie voor (zie profiel A - A' en B - B', boring 25B967).
Op deze mariene Eem afzettingen zijn veelal fijne tot matig fijne zanden met lokale veen- en kleilaagjes afgezet (Formatie van Twente).
Het holocene afdekkend pakket is evenals de onderliggende afzettingen door de vele geulinsnijdingen zeer grillig van opbouw, waardoor de weerstandbiedende kleilagen niet met elkaar te verbinden zijn.

4. Conclusies

1. De pleistocene afzettingen ouder dan de Saalien-ijstijd bestaan overwegend uit grove (rivier) zanden.
2. In de drie glaciale bekkens die in het Noordzeekanaalgebied tijdens het Saalien zijn gevormd komen dikke kleipakketten voor. Deze deels zandige opvullingen bestaan zowel uit glaciale- en mariene kleien.
3. Het holocene afdekkend pakket bestaat m.u.v. het kustgebied voor een groot deel uit veen- en kleilagen, ingesneden door (zandige) getijdegeulsystemen.
4. De verbreiding en continuiteit van de klei- en veenlagen in het gebied is, als gevolg van de glaciale en mariene erosie, zeer complex, als gevolg daarvan zijn de weerstandbiedende kleilagen niet met elkaar te verbinden.

De samensteller

H. Zwaan
Assistent-geoloog
Distrikt West Haarlem

De Directeur
namens deze,

Dr. E. Oele
Hoofd van de Hoofdafdeling
Ondiepe Ondergrond

Titelbeschrijving

Geologisch onderzoek omgeving Noordzeekanaal / samengest. door H. Zwaan ; Rijks Geologische Dienst (RGD). - Haarlem : RGD, 1990. - 7 p. : fig. ; 30 cm

In opdracht van [Ministerie van Verkeer en Waterstaat], Rijkswaterstaat (RWS), Directie Noord-Holland (NH), afdeling ANWW

Vindplaats

C139 NH

UDC-code

55

626.1

556.343.24

.001.5

(492)

(492.62)

Jaar van uitgave

1990

Publikatietype

MO : Monografieën