

**Het Mijnwezen in Nederlands-Oost-Indië
1850-1950**

Peter de Ruiter

De Ruiter, Peter

Het Mijnwezen in Nederlands-Oost-Indië 1850-1950 / P.A.C. de Ruiter – Utrecht:
Freudenthal Institute, Faculty of Science, Utrecht University / FIsme Scientific
Library (formerly published as CD-β Scientific Library), no. 92, 2016.

Dissertatie Universiteit Utrecht. Met referenties. With a summary in English.

ISBN: 978-90-70786-36-6

Cover design: Vormgeving Faculteit Bètawetenschappen

Printed by: Ipskamp, Enschede

© 2016 Peter de Ruiter, Utrecht, the Netherlands

Het Mijnwezen in Nederlands-Oost-Indië
1850-1950

The Mining Bureau in the Dutch East Indies
1850-1950

(with a summary in English)

Proefschrift

ter verkrijging van de graad van doctor aan de Universiteit Utrecht op gezag van
de rector magnificus, prof. dr. G. J. van der Zwaan, ingevolge het besluit van
het college voor promoties in het openbaar te verdedigen op maandag 28
november 2016 des middags te 4.15 uur

door
Peter Adriaan Cornelis de Ruiter
geboren op 14 oktober 1939
te Heemstede

Promotor: Prof.dr. L.T.G. Theunissen

Inhoud

Voorwoord	9
Inleiding	11
0.1. Reden voor de studie	11
0.2. Bronnen	12
0.2. Indeling en onderzoeksvragen	14
Hoofdstuk 1. 1795 – 1850	17
1.1. Inleiding	17
1.2. De stand van de Mijnbouw voor 1850	35
1.3. De stand van de geografie voor 1850	39
1.4. De stand van de geologie voor 1850	42
1.5. Conclusies	47
Hoofdstuk 2. 1850-1872	49
2.1. Inleiding	49
2.2. Oprichting van het Mijnwezen	49
2.3. De taken van het Mijnwezen	54
2.4. Mijnwetgeving	61
2.5. Billiton	69
2.6. Publicaties in het <i>Natuurkundig Tijdschrift</i>	74
2.7. Succes en mislukking	79
2.8. Conclusie	88
Hoofdstuk 3. 1872-1900	89
3.1. Inleiding	89
3.2. Politiek-economische ontwikkelingen	90
3.3. Ontwikkelingen in het Mijnwezen	98
3.4. Activiteiten van het Mijnwezen	100
3.5. Mijnbouw	111
3.6. Het Mijnwezen	123
3.7. Bijlagen	125
Bijlage I Mijnwet 1873	125
Bijlage II Taken van het Mijnwezen	127
Hoofdstuk 4. 1901-1929	129

4.1.	Inleiding	129
4.2.	Het Mijnwezen	130
4.3.	De ethische politiek	132
4.4.	De gevolgen voor het Mijnwezen	142
4.5.	Staatsparticipatie?	146
4.6.	Mijnwet 1899 en 1910	157
4.7.	Ontwikkelingen in de mijnbouw	159
4.8.	Reorganisatie van het Mijnwezen	175
4.9.	Geologische kartering	192
4.10.	Geologisch onderwijs	198
4.11.	Wetenschap	207
4.12.	De top	208
4.13.	Bijlage Taken van de Dienst van den Mijnbouw (Staatsblad 1922, no. 652)	212
Hoofdstuk 5. 1929-1949		213
5.1.	Crisis – de grote depressie	213
5.2.	Prestaties	216
5.3.	Expedities en wetenschappelijke prestaties buiten het Mijnwezen om	217
5.4.	De laatste jaren	223
Bijlage De internering van R.W. van Bemmelen		226
Hoofdstuk 6. De nalatenschap		231
6.1.	Inleiding	231
6.2.	Delfstoffen	232
6.3.	De rol van het Mijnwezen	240
6.4.	Indië verloren, ramspoed geboren	246
6.5.	Wetenschappelijke erfenis	248
Hoofdstuk 7. Vergelijking met contemporaine koloniën		256
7.1.	Inleiding	256
7.2.	British-India versus Nederlands-Oost-Indië	257
7.3.	Australië	270
7.4.	Suriname	276

Hoofdstuk 8. Terugblik	279
SUMMARY	286
Illustraties	289
LITERATUUR	290
Curriculum Vitae	305
FIsmc Scientific Library	306

Voorwoord

Wie op gevorderde leeftijd een historische studie aangaande het Mijnwezen van Nederlands Oost-Indië gaat beginnen, moet beseffen dat hij hulp nodig heeft; dat geldt nog meer als je geen formele scholing hebt genoten in het vak Geschiedenis, een wetenschap die grotendeels is gebaseerd op nagelaten correspondenties, boekwerken, politieke geschriften en al dan niet accuraat geschreven verslagen van belanghebbende partijen, die hun gedachten baseren op wat er in hun geheugen is blijven hangen. Helaas (aldus Helga Ruebsamen) is “het geheugen een oppervlakkige verzamelaar die zijn collectie slordig beheert”.

Is daarom de geschiedenis, zoals in dit proefschrift verhaald, wel een correcte weergave van de werkelijkheid van toen? Zijn de bronnen betrouwbaar? Ontbreken er geen belangrijke onderwerpen? Ik heb profijt gehad van 33 jaar emplooi bij de Koninklijke/Shell, met vele jaren werk buiten Nederland, waarvan drie in Indonesia. Deze ervaringen hebben me geleerd dat het onzinnig is om de gewoontes van niet-Europese landen te vergelijken met de onze. “*Il faut voir les choses comme elle sont,*” zeggen de Fransen kortaf, en ik heb gepoogd me daaraan te houden. Wat waren de feiten? Hoe zag het Mijnwezen er werkelijk uit?

Zoals gezegd had ik veel hulp nodig. Tijdens mijn voorzitterschap van het KNGMG (Koninklijk Nederlands Geologisch Mijnbouwkundig Genootschap) werd er gewerkt aan het Eeuwboek getiteld *Dutch Earth Science, Development and Impact (1912-2012)* en de redactie had hulp gevraagd, o.a. aan Prof. Dr. L.T.G. Theunissen, hoogleraar in ‘De Geschiedenis der Natuurwetenschappen’. Hij bracht een kort bezoek aan de ruime groep van medewerkers en zijn goede raad, kort in woorden maar essentieel qua inhoud, trof mij.

Toen ik mijn Gedenkboekhoofdstuk (*The Dutch Indies – fertile ground for Earth Science*) wilde uitbreiden om het apart te publiceren, suggereerde mijn broer Job, die helaas vorig jaar is overleden, dat het wellicht tot een proefschrift zou kunnen uitgroeien, en stuurde ik een stukje tekst op naar professor Theunissen. Tot mijn blijdschap antwoordde hij: “Ik durf het wel aan om van je onderzoek een proefschriftproject te maken” (31-12-2010). Na een dozijn bezoeken van mijzelf aan de professor en ettelijke honderden e-mails van hem aan mij, die hij altijd zonder te dralen verstuurde als antwoord op mijn vragen, of met correcties van mijn geschrijf, is het dus gelukt. Het klinkt cliché, maar zonder dit contact had ik het nooit gered. Hij wees mij op de noodzaak van het definiëren van de vraagstelling, van het

verhaal dat verteld moet worden en van de consequente toepassing van bepaalde spelregels. Daarnaast was hij een precieze corrector, die een menigte aan spel- stijl- en interpunctie-fouten genadeloos van rode inkt voorzag. Bovendien had hij – zij het soms tandenknarsend – geduld met mijn gebrekkige omgang met de pc. Zeer hartelijk dank, Bert.

Verder moet ik nog de namen noemen van enkele van de vele behulpzame omstanders. Allereerst de helaas overleden drs. Sietse Smilde, die mij begrip bijbracht van de economisch-financiële zaken. Verder hebben prof. F.R. van Veen, Herman v.d. Meyden en Prof. J.J. Van de Vuurst de Vries waardevolle correcties voorgesteld en fouten of gebreken onderschept.

Ik dank ook de leden van de Leescommissie, die niet alleen gelezen hebben, maar ook nuttige suggesties hebben gedaan die in de uiteindelijke versie nog konden worden ingevoerd.

Drs. Nathalie Kuijpers heeft met veel toewijding en kunde de layout van het proefschrift verzorgd.

Ik draag dit werkstuk op aan Germinie Constantia (Ineke) Abma Rademaker, mijn betrouwbare gids en bondgenoot.

0. Inleiding

0.1. Reden voor de studie

De socioloog J.J.A. van Doorn signaleert in zijn boek *De laatste eeuw van Indië* dat de geschiedschrijving van Indië grote hiaten vertoont waar het technische onderwerpen betreft.

In de geschiedenis van Indië komt de ingenieur vrijwel niet voor. De schoolboeken en handboeken die de populaire beeldvorming vertolken en bevestigen kennen hem niet. Het koloniale stelsel wordt exclusief bevolkt door de zeeman en de koopman, de soldaat en de zendeling, de planter en de bestuursambtenaar. De korpsen van de irrigatie-ingenieurs, de spoorwegbouwers, de landbouwingenieurs, de mijnbouwers en de bosbouwers wachten zonder uitzondering op hun historicus.¹

Inmiddels is in 2004 het fraaie boek *Bouwen in de Archipel* verschenen dat deze lacune deels opvult, maar de observatie is nog steeds juist voor zover het de mijnbouwers en de geologen betreft.² In de naoorlogse studies over Indië komen de woorden ‘mijnwezen’, ‘mijnbouw’ of ‘geologie’ vrijwel niet voor. Er bestaat wel een zeer uitgebreide geologische vakliteratuur betreffende Indonesia. De bibliografie samengesteld door J.T. van Gorsel telt al meer dan 12.000 entries en is nog steeds groeiende, maar het verhaal over de mensen die dat werk verricht hebben – hun succes en organisaties – is nog nauwelijks geschreven.³ ‘Het Mijnwezen in Nederlandsch-Indië’ wordt vrijwel nergens genoemd. Dit zal deels het gevolg zijn van het feit dat beroepshistorici voornamelijk alfa’s zijn die zich minder op hun gemak voelen bij de meer technische vakken. Bovendien is het vak geologie in Nederland voor veel mensen, zelfs nu nog, erg obscuur. Zo kwam het woord ‘geologie’ niet voor in de canon van de natuurwetenschappen, de bètacanon, die in maart 2006 werd uitgegeven door Stichting Exactueel.

¹ J.A.A. van Doorn, 1994. *De laatste eeuw van Indië. Ontwikkeling en ondergang van een koloniaal project*. Bert Bakker, Amsterdam. p. 110.

² Wim Ravesteijn en Jan Kop (red.), 2004. *Bouwen in de Archipel. Burgerlijke openbare werken in Nederlands-Indië en Indonesia*. Walburg Pers, Zutphen.

³ J.T. van Gorsel, 2013. *Bibliography and brief history of Indonesian geology literature*. <http://www.academia.edu/1415719/A>; geraadpleegd 26-4-2016.

Maar er is meer. Kennelijk heeft het Mijnwezen, het in 1850 opgerichte corps van mijnbouwers in Nederlands-Oost-Indië, met als eerste taak het bevorderen van de tinwinning op Bangka, niet genoeg aan de weg getimmerd om in het gezichtsveld van de historici te geraken.

Deze studie heeft tot doel het Mijnwezen uit de vergetelheid te halen door de mijnbouwkundige en geologische activiteiten in kaart te brengen en in de context te plaatsen van de politieke, sociale en financiële ontwikkelingen gedurende de eeuw van zijn bestaan, 1850-1950.

0.2. Bronnen

Er zijn, naast de jaarlijkse *Staatsalmanak*, de *Jaarrapporten aan de Staten Generaal* (de formele rapportages over wet- en regelgeving en organisatorische veranderingen) en de uitvoerige *Encyclopedie van Nederlandsch-Indië*, drie belangrijke publicaties die ook de organisatorische en andere immateriële aspecten van het Mijnwezen behandelen.

De oudste samenvattende bron is *Indisch natuuronderzoek* van M.J. Sirks.⁴ Dit was het bekroonde antwoord op een in 1912 door het Koloniaal Museum uitgeschreven prijsvraag. Hierin zijn 14 van de 300 pagina's gewijd aan geologische ontdekkingen en aan het Mijnwezen. Ook noemt Sirks een aantal prominente onderzoekers, zoals R.D.M. Verbeek en R. Fennema, en geeft hij een korte samenvatting van de toenmalige geologische kennis. De tweede belangrijke publicatie is het gedenknummer '75 jaar Mijnwezen', in 1925 gepubliceerd als een speciaal nummer van *De Mijnningénieur*.⁵ Dit is een zeer nuttige publicatie, geschreven door mijnbouwkundig ingenieur L. Houwink, chef van het Mijnwezen van 1919 tot 1923. Houwink was al in 1900 in Indië aangekomen en beschikte daardoor over veel ervaring en feitenkennis en had als chef zeer dicht bij de dagelijkse werkelijkheid van het Mijnwezen gestaan. Zijn artikel, 40 pagina's lang, bevat een schat aan jaartallen, verwijzingen naar Koninklijke Besluiten en activiteiten van het Mijnwezen. Het verhaal is echter wel enigszins introvert: het toont veel aandacht voor veranderingen binnen de organisatie maar verschaft relatief

⁴ M.J. Sirks, 1915. *Indisch natuuronderzoek. Een beknopte geschiedenis van de beoefening der natuurwetenschappen in de Nederlandse koloniën*. Koloniaal Instituut, Amsterdam.

⁵ L. Houwink, 1925. '75 jaar Mijnwezen'. Gedenknummer van *De Mijnningénieur*.

weinig zicht op het wijdere veld van de koloniale ontwikkelingen daarbuiten.⁶

Vijfentwintig jaar daarna verscheen in *Chronica Naturae* een derde werk: de *Geschiedenis van het geologisch onderzoek in Indonesië*, van Dr. Ir. R.W. van Bemmelen, gepubliceerd 100 jaar na de oprichting van het Mijnwezen.⁷ In acht pagina's behandelt hij vlot zijn onderwerp, maar het artikel kan, mede door die beknoptheid, slechts een beperkt historisch werk genoemd worden. Deze publicatie moet niet verward worden met Van Bemmelen's meesterwerk *The geology of Indonesia*, dat meer dan 1300 bladzijden telt en een standaardwerk is geworden waarvoor hij in Indonesia nog steeds wordt vereerd.⁸

Ook was er nog de mislukte poging van de KNAW. Deze had in 1974 de 'Commissie voor de Geschiedenis der Geologische Wetenschappen' opgericht, hiertoe geïnspireerd door het congres in 1968 van de International Union of Geological Sciences in Yerevan (Armenië). Eerste voorzitter van de commissie was Prof. Dr. R. Hooykaas, de nestor van de Nederlandse historici der natuurwetenschappen. Hij schreef in 1975 als leidraad voor deze nieuwe commissie een korte, nuttige notitie waarin hij voor de bestuursleden, allen geoloog of mijnbouwer maar geen van allen historicus, de essentie van geschiedschrijving uiteenzette.⁹

De eerste vrucht van het werk van de commissie was de uitgave, in 1998, van *The history of earth sciences in Suriname*.¹⁰ Daarna werd het project 'De geologie van Nederlandsch Oost-Indië' opgestart. Dat is echter een stille dood gestorven, mede door gebrek aan sponsors.¹¹ Een aantal, merendeels met de hand geschreven, conceptartikelen is bewaard gebleven.¹²

⁶ De Koninklijke Besluiten staan ter inzage in de volledige serie van het *Staatsblad van Nederlandsch-Indië* bij de Koninklijke Bibliotheek te Den Haag.

⁷ R.W. Van Bemmelen, 1950. 'Geschiedenis van het geologisch onderzoek in Indonesië'. *Chronica Naturae* 106, nr. 5. p. 177-184.

⁸ R.W. van Bemmelen, 1949. *The geology of Indonesia*. Staatsdrukkerij, Den Haag.

⁹ R. Hooykaas, 1975. Vergadering "Geschiedenis geologie in Nederland". Manuscript in bezit van de auteur.

¹⁰ Th. Wong et al. 1998. *The history of earth sciences in Suriname*. KNAW en TNO, Amsterdam.

¹¹ Persoonlijke mededeling F.R. van Veen.

¹² Conceptartikelen van leden van de KNAW Commissie voor Geschiedenis der Geologische Wetenschappen. Manuscripten in bewaring bij de auteur.

De inhoud daarvan toont aan dat men nog niet verder gekomen was dan een gedeeltelijke opsomming en analyse van de resultaten van de technische en wetenschappelijke inspanningen van de mijnbouwers en geologen in Indië, zonder verband met de sociale, politieke en economische omgeving.

Tenslotte is in 2012 ter gelegenheid van het 100-jarig bestaan van het Koninklijk Nederlands Geologisch Mijnbouwkundig Genootschap (KNGMG) een gedenkboek uitgegeven. Daarin is een hoofdstuk gewijd aan 'Dutch earth scientists overseas'. In 30 pagina's, geschreven door de auteur van dit proefschrift, komt de voormalige kolonie Nederlands-Oost-Indië aan bod.¹³

Het Nationaal Archief (Den Haag) heeft een verzameling ambtelijke stukken betreffende het Mijnwezen in het archief 'Ministerie van Koloniën'. Hieronder bevindt zich een belangrijke notitie over de terzake van de petroleumwinning in Djambi te volgen gedragslijn, van de hand van Henri Wenckebach, toenmalig directeur Gouvernementsbedrijven. Dit stuk geeft een glasheldere uiteenzetting over de voors en tegens van een (eventueel) door de Staat ondernomen olie-exploratie en productie.¹⁴

0.2. Indeling en onderzoeksvragen

De geschiedenis van het Mijnwezen kan op velerlei manier worden onderverdeeld. Gekozen is voor een chronologische volgorde, waarbij de tijdsgrenzen van de hoofdstukken min of meer aansluiten bij belangrijke veranderingen in de kolonie als geheel. Per periode wordt een aantal vragen aan de orde gesteld.

Hoofdstuk 1 (1795-1850) bevat een korte samenvatting van de geschiedenis van Nederlands-Oost-Indië tussen het faillissement van de VOC (1795) en de oprichting van het Mijnwezen (1850). In dit hoofdstuk worden de volgende vragen beantwoord. Hoe was het mogelijk dat Nederland, na de Franse overheersing, in 1816 geheel Oost-Indië in de schoot geworpen kreeg, terwijl men slechts op Java en de Molukken aanspraak had kunnen maken? Waren de lasten en verantwoordelijkheden die de kolonie meebracht niet groter dan de lusten? En waarom is men pas 35 jaar na de overdracht van Indië aan mijnbouw gaan denken?

¹³ P. Floor (ed.), 2012. *Dutch earth sciences, development and Impact*. KNGMG, Den Haag. p. 232-263. Een aantal van de illustraties van het betreffende hoofdstuk is in dit proefschrift hergebruikt

¹⁴ H.J.E. Wenckebach, 1909. Nota betreffende de terzake van de winning van petroleum in Djambi te volgen gedragslijn. Nationaal Archief toegng nr. 2.10.36.04, inventaris nr. 693, nr. 3 . 43 pagina's.

Hoofdstuk 2 (1850-1872) luidt het eigenlijke onderwerp van deze studie in. De oprichting van het Mijnwezen wordt een feit. De centrale vraag is of er enige planmatigheid of strategie te bespeuren is die richting gaf aan het Mijnwezen. De gedecreterde formele taakstelling lijkt het antwoord op deze vraag te geven, maar waren de doelstellingen realistisch? En waarom werd geen gebruik gemaakt van de diensten van buitenlandse mijnbouwers en geologen?

Hoofdstuk 3 (1872-1900) bespreekt een aantal gebeurtenissen die rondom het jaar 1872 samenkwamen. Succesvolle onderhandelingen met Engeland over Atjeh hadden als resultaat dat Sumatra onvoorwaardelijk deel werd van de kolonie. Het cultuurstelsel werd afgeschaft, particuliere ondernemingen werden toegelaten in de kolonie en er kwam een nieuwe Mijnwet. Het Mijnwezen groeide langzaam. De vraag is hier waarom men besloot dat er niet meer dan 15 mijnbouwers mochten worden aangenomen. Is dit geringe maximum nadelig geweest voor de ontwikkeling van de kolonie? Verder vraagt de vrijwel totale afwezigheid van geologen in het Mijnwezen om commentaar.

Een zeer belangrijke ontwikkeling was de vondst van commercieel winbare aardolie op Sumatra, Borneo en Java rondom de eeuwwisseling. Het Mijnwezen heeft zich slechts kort, maar wel nuttig, met deze vondsten beziggehouden. Al gauw namen de particuliere ondernemers de uitvoerende kant van deze industrie volledig in handen; de technische bemoeienis van het Mijnwezen met de oliewinning was gering.

Hoofdstuk 4 (1900-1929) bestrijkt het gulden tijdperk van het Mijnwezen. Het begin van de 20^{ste} eeuw luidde de 'ethische politiek' in, een omstreden en moeilijk te definiëren begrip, waarmee echter wel een geest van vernieuwing, met een toekomstverwachting voor een zelfstandig Indië, gepaard ging. De vraag is of en in hoeverre de ethische politiek het Mijnwezen heeft beïnvloed. Er was, in deze periode, groei van verschillende activiteiten bij het Mijnwezen, maar onderwijs en training in geologie en mijnbouw, nodig om een minder van de kolonisten afhankelijk Mijnwezen te bevorderen, was geheel afwezig. Dit werd kennelijk niet als prioriteit gezien, maar ook de zeer zwakke positie van het geologisch onderwijs in Nederland zal een rol gespeeld hebben.

Daarnaast is de opbloei van de olie-industrie een belangrijk thema in deze periode. Met name bij het toekennen van exploratievergunningen, zoals in het Djambigebied, kwam een aantal fundamentele vragen aan de orde. Moest de komst van buitenlandse maatschappijen bevorderd of ontmoedigd worden? Wat moest de rol van de overheid zijn en hoe groot moest de

invloed van de Nederlandse politiek zijn? Hoe verging het het Mijnwezen in deze wirwar van conflicterende belangen?

Gedurende deze periode werd het Mijnwezen uitgebreid en tevens grondig gereorganiseerd. Er werd een speciale afdeling voor geologisch karteren opgezet en er kwam een vulkanologische sectie. Een voor de hand liggende vraag is waarom het 70 jaar duurde voordat men begon met het systematisch bestuderen van de in Indië zo dominante, nuttige, maar ook gevaarlijke vulkanen?

Ten slotte moet een antwoord gezocht worden op de pijnlijke vraag waarom er tijdens het Nederlandse bewind geen enkele autochtoon werd opgeleid tot geoloog of tot mijnbouwkundig ingenieur.

Hoofdstuk 5 (1929-1945) bespreekt hoe uiteindelijk externe factoren over het lot van het Mijnwezen hebben beschikt. De beurskrach van 1929 gooide het eerste roet in het eten, want de daardoor noodzakelijk geworden staatsbezuinigingen troffen ook het Mijnwezen. Hoe rationeel waren deze bezuinigingen en wat waren de gevolgen ervan?

Dit hoofdstuk eindigt met het tragische en plotselinge einde van de Nederlandse kolonisering van Indië door de inval en de snelle overwinning van de Japanse strijdkrachten. Het is het derde lid van de aloude trits: 'opgaan, blinken en verzinken'. De oorlogsjaren van Ir. Van Bemmelen zijn door hemzelf kort na de oorlog beschreven. Dit is het enige mij bekende schriftelijke relaas uit de oorlogstijd van een Nederlander van het Mijnwezen in Japanse gevangenschap. Het wordt volledig weergegeven (bijlage I, hoofdstuk 5).

Hoofdstuk 6 beantwoordt de vraag: wat liet het Mijnwezen na voor de nieuwe Republiek Indonesia?

Hoofdstuk 7 vergelijkt in het kort de mijnbouwkundige en geologische activiteiten in Nederlands-Oost-Indië met die van de vrijwel synchrone kolonisatieprojecten in Brits-Indië en Australië. Ook Suriname, de laatste Nederlandse kolonie, wordt kort onder de loep genomen. Welke thema's en dilemma's hadden deze kolonies gemeen, en waarin verschilden ze?

Het laatste hoofdstuk vat samen wat, naar het oordeel van de auteur, de voornaamste successen en mislukkingen geweest zijn van het Mijnwezen. Wat heeft het Mijnwezen voor de kolonie, voor het moederland en voor de Republiek Indonesia betekend?

Hoofdstuk 1. 1795 – 1850

1.1. Inleiding

De geboortedag van het Mijnwezen in Nederlandsch-Oost-Indië kan worden gesteld op 3 juli 1850, de dag waarop de eerste mijningenieur in Indische Dienst, Cornelis de Groot van Embden, te Batavia voet aan wal zette. Op 19 februari 1850 was hij benoemd tot ingenieur der tweede klasse, en in maart van dat jaar vertrok hij met het schip ‘Batavia’ uit Nederland naar Indië. In het Nederlandsch Staatsblad 1852, no. 37 werd hem de leiding opgedragen over de reeds in Indië gearriveerde en de later aankomende aspirant-ingenieurs, overeenkomstig de bevelen die hem door de gouverneur-generaal zouden worden gegeven. Zijn eerste ondergeschikten waren de in Delft afgestudeerde mijningenieurs S. Schreuder, F.E.H. Liebert en O.F.U.J. Huguenin, en de mijningenieur Akwasi Boachi, een Achantijnse (Ghanese) prins, die eerst in Delft en daarna onder directe leiding van professor Bernhard von Cotta aan de Mijncademie te Freiburg in Saksen had gestudeerd.¹⁵ Het Nederlands-Oost-Indië van 1850 was ruim twintig maal groter dan het gebied waarbinnen de Verenigde Oost-Indische Compagnie (VOC) fortuin had gemaakt tot haar faillissement in 1795.¹⁶ Haar gezag had zich met name over Java en de Molukken uitgestrekt, slechts een klein gedeelte van de archipel. Echter, toen in 1850 de eerste mijnbouwers in het toenmalige Batavia arriveerden, was Nederland, althans op papier, heer en meester over de gehele archipel. Hoe was die overgang tot stand gekomen? Door een geleidelijke en georganiseerde transitie, of door een snelle opeenvolging van militaire en politieke ontwikkelingen?

Na de Franse inval van 1794 en de vlucht naar Engeland van stadhouder Willem V kort daarop, werd in Nederland (toen nog Republiek der Zeven Verenigde Nederlanden) de Bataafse Republiek uitgeroepen met het uit Frankrijk overgenomen motto ‘Vrijheid, Gelijkheid en Broederschap’. Deze republiek werd tien jaar later omgezet in het Bataafse Gemenebest (1805-1806), dat één jaar regentschap van Rutger Jan Schimmelpenninck beleefde. Daarna benoemde Napoleon zijn jongere broer Louis Napoleon tot koning van Nederland (1806-1810) en tenslotte lijfde hij geheel Nederland in als provincie van Frankrijk. Na de val van Napoleon

¹⁵ L. Houwink, 1925. ‘75 jaar Mijnwezen’. Gedenknummer van *De Mijningenieur*.

¹⁶ Femme S. Gaastra, 2002. *De geschiedenis van de VOC*. Walburg Pers, Zutphen. p. 167-173.

werd Nederland in 1814 het Koninkrijk der Nederlanden onder koning Willem I, zoon van de naar Engeland gevluchte en toen inmiddels overleden stadhouder Willem V, en werd de eerste grondwet opgesteld. Dat waren dus vijf omwentelingen in 15 jaar.

De geschiedenis van Indië stond niet los van de gebeurtenissen in Europa. Engeland en Pruisen hadden in 1788, nadat de Patriotten uit Nederland waren verjaagd en de Orangisten weer in het zadel waren geholpen, een overeenkomst gesloten met de Republiek, die inhield dat “bij oorlog in Europa de koloniën van de contractanten door elkanders troepen tot afweer van een gemenen vijand mochten worden bezet”.¹⁷ Met “een gemenen [gemeenschappelijke] vijand” werd Englands aartsrivaal Frankrijk bedoeld. De Engelsen verloren in 1795 dan ook geen moment om Willem V, daags na zijn aankomst in Engeland als vluchteling voor de Franse troepen die Nederland in 1795 overrompeld hadden, met deze overeenkomst te confronteren. Hij kreeg een instructie ter ondertekening voorgelegd. Deze ‘brieven van Kew’ (7 februari 1795) waren gericht aan alle Nederlandse overzeese bestuurders en gaven hun het bevel om het gezag over te dragen aan de Engelsen. Voordat Willem V hieronder zijn handtekening zette, had hij echter wel de Britse minister Grenville op 2 februari 1795 een verklaring laten tekenen die als volgt luidde:

S.M. [Sa Majesté, de koning van Engeland] s’engage de la manière la plus formelle qu’Elle ne tiendra qu’en dépôt tout vaisseau, forteresse ou place quelconque qui se mettra sous Sa protection en conséquence du dit ordre, et que’Elle le restuera à la République des Provinces-Unies, dès que S.M. et la République se trouvent en paix avec la France, et que l’indépendance de la République et sa constitution légitime, garantie par S.M. en 1788, seront assurés.¹⁸

Deze gebeurtenis viel min of meer samen met het faillissement van de VOC (rondom 1795/1796), die tot dan toe de facto het Nederlandse bestuur had vertegenwoordigd op tal van locaties. Dit faillissement veroorzaakte een gezagsvacuüm, althans een periode van toenemende wanorde, met name op Java, waar de VOC een belangrijke rol gespeeld had. De Franse bezetting

¹⁷ H.T. Colenbrander, 1925. *Koloniale geschiedenis*. Deel II. Martinus Nijhoff, Den Haag. p. 299.

¹⁸ Ibidem. p. 300.

van Nederland (1795-1813) rechtvaardigde de tijdelijke overname door Engeland van de overzeese gebieden binnen de Nederlandse invloedssfeer, maar die overname werd niet onmiddellijk uitgevoerd. Het gezag van Willem V werd, zeker na zijn vlucht naar Engeland, in Indië nauwelijks erkend. De lokale vertegenwoordigers van het Nederlandse gezag verzetten zich dan ook, zij het in verschillende mate, tegen de overname door Engeland, dat gewapenderhand moest optreden om de overeenkomst te effectueren.¹⁹

De kortdurende vrede tussen Frankrijk en Engeland (Vrede van Amiens, maart 1802 – mei 1803) draaide de klok, althans tijdelijk, weer terug en in plaats van een Engelse uitoefening van het gezag in Indië werd door Nederland in 1810 de Fransgezinde en door Napoleon zeer gewaardeerde patriot Herman Willem Daendels benoemd. Tot 1813 zou deze op Java het gezag uitoefenen.²⁰ Daendels poogde essentiële verbeteringen aan te brengen in de bestuursvorm, maar ging niet altijd tactvol te werk. Zijn meest zichtbare nalatenschap was de ‘Jalan pos’ (de postweg), die langs de gehele noordkust van Java liep en de contacten tussen oost en west sterk verbeterde, maar waarvan de aanleg zeer veel inlandse arbeiders het leven heeft gekost.

Daendels werd, na enig tegenstribbelen, opgevolgd door de Engelsman Sir Thomas Stamford Raffles, wiens bewind duurde van 1811 tot 1816.²¹ Ook hij slaagde er niet in om blijvende bestuurlijke verbeteringen in te voeren, ondanks zijn poging om, onder meer, gedwongen levering van producten tegen onevenredig lage prijzen af te schaffen, net als alle herendiensten. Zijn hervormingen bestonden uit de invoering van een Europees Binnenlands Bestuur, dat de lokale regenten opzij schoof. D.H. Burger becommentarieert dit als volgt:

In het nieuwe stelsel lag dus de consequentie besloten, dat het gehele hogere economisch leven voortaan niet meer zou worden georganiseerd door de dorpsbesturen, lagere en hogere hoofden en regenten, door middel van de traditionele gebondenheid, doch integendeel door de vrije landbouw en de vrije handel door middel

¹⁹ E.S. de Klerck, 1975. *History of the Netherlands East Indies*, Deel I. B.M. Israël NV, Amsterdam. p. 441.

²⁰ Ibidem. Deel II. p. 13-39.

²¹ D.C. Boulger, 1973. *Life of Sir Stamford Raffles*. Charles Knight & Co, Londen.

van overeenkomsten, door een organisatie welke op een geheel vrij ruilverkeer, dus voor het toenmalige Java op een nieuwe basis, men kan wel zeggen: op ‘westerse beginselen’ berustte.²²



Geografie Indonesia

Fig. 1. Geografie Indonesia - De vijf grote eilanden zijn Borneo (nu Kalimantan, waarvan een deel bij Malaysia behoort; het Indonesische deel is 548.000 km² groot), Sumatra (473.000 km²), Nieuw Guinea (nu Irian Jaya; het Indonesische deel meet 40.000 km²), Sulawesi (het vroegere Celebes, 175.000 km² groot) en Java, het kleinste van de grote vijf (128.000 km²), maar wel het centrum van bestuur.

Deze veranderingen waren te veel en te snel voor een systeem dat op eeuwenoude tradities rustte. Beide interim-gezagdragers, Daendels en Raffles, waren zeer ambitieus en veranderingsgezind, maar hun ambtsperiodes waren te kort om blijvende invloed te kunnen uitoefenen op de bestuursvorm van Indië. Na de val van Napoleon en zijn verbanning naar Elba in mei 1814 werd op 13 augustus 1814 het Convent van Londen ondertekend, waarin het gehele eilandenrijk dat wij nu kennen als Republiek Indonesia onder gezag van Nederland zou komen (fig. 1). Nederland kreeg dus niet alleen Java en de Amboynese kruideneilanden terug, waarover de VOC heer en meester was geweest, maar een gebied dat vele malen groter

²² D.H. Burger, 1975. *Sociologisch-economische geschiedenis van Indonesia*. Deel I. Martinus Nijhoff, Den Haag. p. 73.

was dan wat ooit tijdelijk was overgedragen aan Engeland. Los hiervan kreeg het Koninkrijk Nederland ook een groot deel van België toegewezen. Het motief daarvoor was geopolitiek: Engeland, Duitsland en Nederland hadden alle belang bij een goede verdedigingslinie tegen Frankrijk, dat zich had laten kennen als een gevaarlijke buur. De uitbreiding van Nederland naar het Zuiden zou een goede buffer installeren tegen eventuele Franse agressie noordwaarts.

In Oost-Indië werd het gezag op 19 augustus 1816 door de opvolger van Raffles, John Fendall, plechtig overgedragen aan de drie inmiddels benoemde commissarissen-generaal. Het lijkt alsof de Nederlandse onderhandelaars hier een huzarenstukje hebben geleverd in de onderhandelingen van een klein land tegenover Engeland, destijds het machtigste koninkrijk van de wereld. Echter, de politieke overwegingen van Britse zijde waren dat Nederland een krachtige buffer tegen Frankrijk moest vormen en dat niet alleen de fusie met België, maar ook een groot koloniaal bezit hiertoe zou bijdragen. Het voornaamste twistpunt was het eiland Billiton; de succesvolle Nederlandse claim op dat eiland zou van belang worden voor de Indische mijnbouw. Nog steeds is de naam Billiton verbonden aan een van de grootste mijnbouwmultinationals van de wereld.

Belangrijke details van deze overdracht, met name de status van de eilanden Billiton en Singapore, waren pas uitonderhandeld in 1824, resulterend in het Traktaat van Londen (17 maart 1824). De resultaten van tien jaar discussie en onderhandelingen kunnen als volgt worden samengevat:

Engeland stond Billiton, Nias, Benkoelen en alle andere bezittingen op Sumatra af aan Nederland af en beloofde verder geen kantoren te zullen vestigen of contracten af te sluiten op enig eiland ten zuiden van de Straat Singapore.

Nederland droeg al zijn bezittingen in Voor-Indië en Malakka over aan Engeland, en gaf zijn aanspraken op Singapore op.²³

Dit traktaat was echter niet het definitieve einde van de onderhandelingen. In deze afspraken was al een kiem voor toekomstige problemen gelegd. Engeland zegde toe dat het zijn kantoor op Atjeh, dat daar gevestigd werd toen Raffles in 1819 een verdrag met de sultan had gesloten, zou opbreken. Daarbij werd de verwachting uitgesproken dat Nederland geen

²³ Ibidem. p. 233-234.

vijandelijkheden tegen dat rijk zou ondernemen. Het antwoord van de Nederlandse vertegenwoordiger was dat het gouvernement er, zonder iets af te doen aan Atjehs onafhankelijkheid, voor zou zorgen dat het de veiligheid van handel en zeevaart niet in gevaar zou brengen. Deze toezegging heeft Nederland later in moeilijkheden gebracht.²⁴



Fig. 2. Indonesia geprojecteerd op Europa - De superpositie illustreert onder meer de grote omvang van de kolonie (1.700.000 km²) ten opzichte van het 42 keer kleinere oppervlakte van Nederland (40.000 km²).

Was dit enorme en onverwachte bezit voor een klein land als Nederland, ook nu het samengesmolten was met België, een last of een lust, een bron van welvaart of een blok aan het been (fig. 2)? Het VOC-regime was slechts in een klein gedeelte van de archipel actief geweest, namelijk Java – voornamelijk het noordelijke deel – en de Molukken. De grotere eilanden Sumatra, Borneo, Celebes en Nieuw-Guinea waren slechts sporadisch betreden door de Hollanders en de staatsrechtelijke status van deze buitengewesten was onduidelijk. Bijna twee eeuwen lang was de monopolistische handel in specerijen een grote bron van inkomsten voor de toenmalige Republiek geweest en de VOC had sterk bijgedragen aan de welvaart in de Gouden Eeuw, maar de machtsverhoudingen en de handelscondities waren veranderd. De Nederlandse overmacht ter zee was tot een einde gekomen door de vierde Engelse zeeoorlog (1780-1784), het

²⁴ Ibidem. p. 235.

VOC-octrooi was verlopen en de Staat, de grote ondersteuner van de VOC, had zware financiële problemen na de Franse bezettingstijd (fig. 3).



Fig. 3. Republiek Indonesia; Java

Dat Nederland nu vrijwel de gehele archipel in de schoot geworpen kreeg, legde de Nederlandse Staat grote verplichtingen op van bestuurlijke, militaire, financiële, politieke en sociale aard, zonder dat daar een onmiddellijke bron van inkomsten tegenover stond. Van een relatief klein wingewest was nu geheel Indië een deel van Nederland geworden, ruim zestig maal groter in landoppervlak dan het moederland, met zes miljoen km² zee en een reistijd van enige maanden van Nederland verwijderd. Daarnaast moesten de fundamentele verschillen tussen de Nederlandse cultuur en die van een bevolking van tientallen miljoenen Indiërs, met verschillende talen, religies, wetten en sociale organisaties verspreid over honderden eilanden, overbrugd worden. Er lag dus een buitengewoon zware taak te wachten. En wie zou dat betalen?

De Franse bezetting had Nederland economisch geruïneerd. De beloning voor de ‘bevrijding’ in 1795 was door de Fransen op fl. 100.000.000,- gesteld en daarnaast moest Nederland jarenlang tienduizenden Franse soldaten laten recupereren als ze uitgeput van hun bevrijdingsoorlogen terugkeerden. ‘Eerst was daar de Pruis in ’t land en nu

die kale Fransen', luidde het Nederlandse liedje. Bovendien had de Staat de schulden van de failliete VOC overgenomen ter waarde van fl. 134.000.000.²⁵ Het continentale stelsel, de maatregel van Napoleon die de handel tussen het continent en Groot-Brittannië verbood, had de handel en de zeevaart vrijwel lam gelegd en aan het einde van het bijna twintig jaar durende Napoleontische tijdperk was Nederland straatarm. Daarbij kwam dat in 1825, niet lang na de overdracht van Indië aan Nederland, op Java een opstand uitbrak onder leiding van prins Diponegoro, die zou uitmonden in de Javaanse oorlog die vijf jaar zou duren. Die strijd was het verlate gevolg van de grote onvrede onder Javaanse machthebbers over het tactloze optreden van Daendels en Raffles, die de eeuwenoude feodale rechten afgeschaft of genegeerd hadden. De oorlog werd in 1830 gewonnen door het koloniale leger mede door de verraderlijke gevangenneming van Diponegoro tijdens onderhandelingen over vrede. De strijd heeft duizenden slachtoffers onder soldaten en officieren geëist en naar schatting fl. 5.000.000,- per jaar gekost.²⁶ Enigszins omfloerst wordt hier in de troonrede van 1827 naar verwezen in de zin:

Het strekt Mij tot genoegen aan U Edel Mogenden de verzekering te geven dat, hoezeer de geldelijke toestanden der overzeesche bezittingen de begroting van het volgend jaar met meerdere uitgeven bezwaart [...] er geen buitengewone opofferingen van Mijne beminde onderdanen zullen worden gevraagd.²⁷

In 1830 eiste België, dat in 1814 om geopolitieke redenen aan de Noordelijke Nederlanden was toegevoegd, zijn onafhankelijkheid terug. De strijd met de Belgische provincies heeft niet lang geduurd – er was slechts een 10-daagse veldtocht – maar werd kostbaar toen Willem I koppig een staand leger op de been hield in de hoop België ooit terug te kunnen veroveren. Pas in 1839 werd de afscheiding officieel bezegeld.

Deze afscheiding had, onder andere, als consequentie dat Nederland werd afgesneden van haar - geologisch gesproken - meest interessante

²⁵ Ibidem. p. 185-186.

²⁶ Ibidem. p. 247.

²⁷ E. van Raalte. 1964. *Troonrede, openingsredes, inhuldigingsredes 1814-1963*. Staatsuitgeverij, 's Gravenhage.

provincies, die een grote variëteit aan gesteentes van zeer oude tot jonge herkomst herbergden. Deze waren vaak vervormd door verschillende fasen van compressie, wat resulteerde in spectaculaire landschappen; kortom een geologenparadijs. Nederland had door de afscheiding ook geen betrokkenheid meer bij de mijnbouw in België, waar al vanaf 1345 steenkool werd gewonnen en in de 15^{de} eeuw de zinkwinning in Moresmet tot bloei was gekomen. Later werd België een belangrijk exporteur van ijzer. De geologische grens tussen België en Nederland is tamelijk scherp en de politieke scheiding verklaart goeddeels de onwetendheid van de Nederlandse overheid aangaande geologische zaken in het algemeen en delfstoffen in het bijzonder. Die onwetendheid heeft het beleid betreffende het Mijnwezen nadelig beïnvloed.

Geldnood speelde de hoofdrol toen Nederland de Indische archipel als kolonie in handen kreeg. De grote drijfveer was niet meer het winstbejag van de aandeelhouders van de VOC, maar de noodzaak om de kolonie te laten overleven en de Hollandse schuldenlast af te lossen. Dit standpunt was al helder aan koning Willem I overgebracht in een korte samenvatting door graaf Johannes van den Bosch in 1824:

De Oost-Indische koloniën of liever de Aziatische wingewesten van Nederland zijn slechts voor het Rijk van belang voor zooverre zij krachtdadig bijdragen ter bevordering van de nationale welvaart; is dit niet het geval dan zijn het alleen lastige en gevaarlijke bezittingen omdat zij de staat wikkelen in kostbare oorlogen en deszelfs staatkundige betrekkingen compliceren en beperken.²⁸

De troonrede van 17 oktober 1825 echode dit standpunt:

Onze buitenlandse bezittingen zijn het onderwerp van Mijn bijzondere aandacht; Mijne pogingen zijn daarheen gericht om, behoudens de bevordering harer inwendige welvaart, van dezelve voor Nederland en de Nederlandsche nijverheid de meest mogelijke voordelen te verkrijgen.²⁹

²⁸ Hans Buiten, 1993. *Nederlandsch-Indië (1830-1949). Een kolonie in ontwikkeling*. Kosmos, Utrecht. p. 27.

²⁹ Van Raalte, *Troonredes openingsredes, inhuldigingsredes*.

In 1865 lichtte R. Fruin een en ander toe in een artikel in *De Gids* onder de titel 'Nederlands rechten en verplichtingen ten opzichte van Indië'. Door zijn ondubbelzinnigheid en openhartigheid is een ruim citaat geoorloofd.

Het belang van Indië vordert dat het onze heerschappij zo goedkoop mogelijk bekomme; ons belang brengt mee dat wij ze zo duur mogelijk laten betalen. Hoe minder schatten uit Indië naar Nederland wegtrekken, hoe beter voor Indië, maar hoe nadeliger voor Nederland. Nederland handelt in zijn belang als het al de gouden eieren neemt die het krijgen kan zonder de gans te doden. Indië daarentegen, dat zelf de gans is, wil in de eerste plaats voor deze zorgen, en verder de eieren voor zich behouden.

Ook heeft Nederland er het hoogste belang bij dat zijn heerschappij over Indië nooit ophoudt, omdat dan tevens de voordelen zouden ophouden die het uit Indië trekt. Maar Indië daarentegen moet wensen dat hoe eer hoe liever een toestand wordt geboren waarin het de heerschappij van een vreemde ontberen en zich zelf besturen kan.³⁰

Helderder is het niet te stellen.

Na de twee tussenpauzen Daendels en Raffles en de overdracht van Indië aan Nederland in 1816 brak er een tijdperk aan van verwarring. Allereerst verliep die overdracht stroef met name omdat John Fendall, de opvolger van Raffles, geen duidelijke opdracht had gekregen. Niettemin werd de overname een feit op 19 augustus 1816. Koning Willem I benoemde een commissie-generaal bestaande uit C.Th. Elout, A. Buyskes en baron G.A.G.Ph. van der Capellen als overgangsregering. Van der Capellen was gouverneur-generaal tot 1826 en werd opgevolgd door L.P.J. Du Bus de Gisignies. Zijn opdracht was om zo veel mogelijk te bezuinigen, een taak die hij in 1830 overdroeg aan de eerder genoemde J. van den Bosch, die het Cultuurstelsel zou invoeren.

Het bevestigen van het Nederlands gezag, met de daarbij behorende administratie en vooral het instellen van een coherent systeem van landbeheer, was een moeilijke taak. Er waren vele partijen met soms overlappende, maar ook vaak strijdige belangen: de Indische gezagdragers, met hun lokale tradities, hun vazallen, dorpshoofden en onderhorige boeren;

³⁰ R. Fruin, 1865. 'Nederlands rechten en verplichtingen ten opzichte van Indië'. *De Gids* 29. p. 29-30.

de Nederlandse ondernemers met hooggespannen verwachtingen, en natuurlijk de Nederlandse overheid, die dringend geld nodig had. De commissie-generaal probeerde verschillende systemen van landrente, verpachting, gedwongen aanplant, vrije verkoop en varianten of combinaties daarvan uit.

Van den Bosch was liberaal. Hij had in 1818 de Maatschappij van Weldadigheid opgericht, die de armen in Nederland aan een nieuw bestaan trachtte te helpen in Veenhuizen.³¹ In Indië is hij de grondlegger geweest van het Cultuurstelsel. Dit had tot doel om meer verdiensten uit de vruchtbare Javaanse bodem te halen door niet alleen rijst, maar ook andere, voor de export geschikte gewassen die meer winstgevend waren, te laten verbouwen. Het ging hierbij met name om koffie, thee, suiker, tabak en indigo, producten die op de Europese markten veel geld opbrachten. Er werd een duidelijk kader van regels, verplichtingen en beloningen opgesteld en al na weinige jaren leverde het systeem grote winsten op.³² Tussen 1831 en 1866 is er in totaal fl. 672.000.000,- naar de Nederlandse staatskas gevloeid.³³ Het stelsel, dat op papier rechtvaardig en genereus was voor alle deelnemers, werd echter zwaar gecorrumpeerd. Afspraken werden geschonden op vrijwel alle bureaucratische niveaus, met als resultaat dat de primaire en meest kwetsbare uitvoerders, de Javaanse boeren, meer voor de export moesten werken, op een groter gedeelte van hun grond, tegen een veel lagere betaling dan was afgesproken en zonder dat de beloofde vrijstelling van de landrente tot stand kwam. Het volk verpauperde en er kwam hongersnood doordat er een tekort ontstond aan betaalbare rijst.

De meningen van de toenmalige politici en de latere historici over de (on)rechtvaardigheid van het systeem varieerden van bewondering voor de opbrengsten tot afschuw over het misbruik en de uitbuiting. Het systeem had ook enige supporters onder historici, waaronder C. Gerretson, die stelde dat het Cultuurstelsel “de grootste weldaad is geweest, die Nederland aan Indië heeft geschonken; een zegen waarvoor het ons, wanneer het eens zijn eigen geschiedenis zal begrijpen, tot in lengte van dagen zal dank weten.”³⁴ De

³¹ Suzanna Jansen, 2008. *Het pauperparadijs*. Balans, Amsterdam.

³² Staatsblad Nederlands-Indië 1834, no. 22, p. 50 e.v.; H.T. Colenbrander, 1926. *Koloniale geschiedenis*. Deel III. Martinus Nijhoff, 's Gravenhage. p. 37-40.

³³ F.W. Stapel, 1943. *Geschiedenis van Nederlandsch-Indië*. Meulenhoff, Amsterdam. p. 264.

³⁴ C. Gerretson e.a., 1938. *De sociaal-economische invloed van Nederlandsch-Indië op Nederland*. H. Veenman & zonen, Wageningen. p. 18-19.

grote verschillen van mening worden besproken door C. Fasseur die, met gegevens uit latere bronnen en eigen archiefonderzoek, wijst op zowel voor- als nadelen, het gebruik en misbruik van het stelsel.³⁵ Over één ding is iedereen het eens: het systeem was een grote bron van inkomsten die de ergste druk van de Nederlandse financiële ketel heeft gehaald en veel problemen heeft opgelost in Indië en het moederland gedurende de periode 1830-1870.

Een essentieel element in de commercialisering van de opbrengsten van het stelsel was de door koning Willem I in 1824 opgerichte Nederlandsche Handel-Maatschappij (NHM), die profiteerde van het Cultuurstelsel.³⁶

Zij had het monopolie om de Gouvernementsproducten naar Nederland te verschepen, daar op te slaan en te verkopen; de Regering consigneerde haar die producten, waarvoor de Handel Maatschappij aan het Gouvernement vaak belangrijke voorschotten verleende. Voor die leningen kreeg zij rente, voor het vervoer betaling, voor de verkoop commissieloon.³⁷

In 1870 zou het Cultuurstelsel afgeschaft worden na een aanzienlijke bijdrage geleverd te hebben aan de Nederlandse economie, maar ook met een historische reputatie van wrede uitbuiting.

Wetenschap in Indië

Indië is en was een paradijs voor biologen. Door het warme en natte klimaat, de vruchtbare bodem en het gevarieerde landschap kent het eilandenrijk een ongekende weelde aan planten en dieren. In Nederland werden halverwege de 18^{de} eeuw wetenschappelijke genootschappen opgericht in Haarlem, Utrecht, Vlissingen en Rotterdam, en vanuit de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen in Haarlem is in 1777 een afdeling opgericht in Indië, met lokale notabelen aan het hoofd en met het oorspronkelijke doel de economie te bevorderen. In eerste instantie was de onderliggende motivatie missionair: bevordering van het evangelie en van de volkswelvaart, en de

³⁵ Cees Fasseur, 1980. 'Het Cultuurstelsel opnieuw in discussie.' In: Cees Fasseur (samenst.), *Geld en Geweten'. Een bundel opstellen over anderhalve eeuw Nederlands bestuur in de Indonesische archipel*. Deel I, Martinus Nijhoff, 's-Gravenhage. p. 115-130.

³⁶ NHM, 1924. *Gedenkboek der Nederlandsche Handel-Maatschappij, 1824-1924*.

³⁷ Stapel, *Geschiedenis van Nederlandsch-Indië*. p. 266.

beoefening van wetenschappen en kunsten. Al gauw werd de doelstelling verbreed en werd in 1778 het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen opgericht, het oudste wetenschappelijke genootschap door een koloniserende mogendheid in haar bezittingen ooit gesticht. Er volgde een korte bloeitijd onder leiding van J.C.M. Rademacher, die in 1783 om gezondheidsredenen naar Nederland verhuisde. Tijdens die tocht, aan boord van de ‘Java’, kwamen hij en zijn vrouw om het leven bij een Chinezenoproer. Hierna beleefde het genootschap een tijd van snel verval, mede veroorzaakt door de verliezen tijdens de Vierde Engelse Zee-oorlog (1780-1784). Na 1792 begon een twintigjarig tijdperk van diepe rust.³⁸

Het Bataviaasch Genootschap leek een stille dood te sterven, maar Thomas Raffles zorgde voor een sterke opleving. Raffles, later bekend als de grondlegger van Singapore, was een gedreven wetenschapper. Als doortastend leider, inspirerend en gedreven, blies hij het genootschap nieuw leven in. In de botanische wetenschap is hij vereeuwigd in *Rafflesia arnoldi*. Na de overdracht van Indië aan Nederland in 1814 verzocht de secretaris van de koning, Falck, op voorstel van de commissarissen-generaal, aan C.G.C Reinwardt of hij directeur wilde worden “tot de zaken van Landbouw, Kunsten en Wetenschappen op Java en de naburige eilanden.”³⁹ Deze taak was niet alleen geografisch enorm breed, maar ook inhoudelijk. Zo was ook “den aard van den grond en deszelfs voortbrengselen nauwkeurig gadeslaan, delfstoffen opsporen en nuttige waarnemingen doen omtrent het dierenrijk” deel van de opdracht. Daarnaast werd van hem verwacht dat hij het onderwijssysteem en de kwaliteit van de medische zorg zou verbeteren. Een blijvende herinnering aan het werk van de veelzijdige Reinwardt is de door hem opgerichte Plantentuin in Bogor, die al snel een wereldberoemd centrum voor botanisch onderzoek werd.

Na zijn vertrek naar Leiden, waar hij in 1823 tot hoogleraar was benoemd, werd hij opgevolgd door C.L. Blume. Hoewel Reinhardt zich in zijn wetenschappelijk werk als bioloog en dan met name als botanicus profileerde en onderscheidde, ging zijn afscheidsrede als rector magnificus van de Leidse Universiteit in 1833 verrassenderwijs over de geologie.⁴⁰ Die

³⁸ Ibidem. p. 81.

³⁹ Andreas Weber, 2012. *Hybrid ambitions. Science, governance, and empire in the career of Caspar G.C. Reinwardt (1773-1854)*. Proefschrift. Leiden University Press, Leiden

⁴⁰ C.G.C. Reinwardt, 1883. *De geologiae ortu et progressu*. Afscheidsoratie. Universiteit Leiden.

rede, over de oorsprong en voortgang van de geologische wetenschap, sprak hij uit in het jaar van het verschijnen van de dissertatie van Staring over de geologie van Nederland,⁴¹ en van de eerste editie van Charles Lyells fameuze *Principles of geology*.⁴²

Twee jaar voor Reinwardts vertrek naar Leiden, werd bij Koninklijk Besluit van 2 mei 1820 de Natuurkundige Commissie van Nederlandsch Indië opgericht. In een brief aan de koning van 29 april 1820, ondertekend door J. van Luyck, namens de minister voor het Publieke Onderwijs, de Nationale Nijverheid en der Koloniën, werd deze herinnerd aan zijn besluit van 23 januari 1819 “tot het nemen van maatregelen om de natuurlijke gesteldheid en de voortbrengselen van de Nederlandse bezittingen in Oost Indië meer en meer te doen kennen” en de koning bepaalde “dat de Heer Kuhl zou worden aangesteld om de bezittingen met dat doel te bereizen en dat hij intussen op ’s lands kosten zich hiertoe te London en Parijs nader zou voorbereiden.”⁴³ Tegelijk met Heinrich Kuhl werd zijn vriend J.C. van Hasselt aangenomen als lid van de commissie.

Het doel van de commissie was zuiver wetenschappelijk. Helaas werd de omvang en de zwaarte van de opdracht schromelijk onderschat. Hoe konden twee jonge, relatief onervaren onderzoekers in dit grote, moeilijk toegankelijke land deze taak naar behoren vervullen? Kuhl overleed reeds één jaar na aankomst, evenals zijn tekenaar, Gerrit Keultjes. Twee jaar daarna stierf ook Van Hasselt na slechts een korte tijd in het veld actief te zijn geweest. Niet beter zou het de eerste twee geologen vergaan, Horner en Schwaner. De Zwitser L. Horner overleed in 1838, drie jaar na aankomst, tijdens veldwerk op Sumatra. De Duitse geoloog Carl Schwaner, benoemd in 1842, stierf in 1851 te Batavia. De naam Schwaner is blijvend verbonden aan Borneo waar hij als eerste een volledige doorsteek volbracht van de zuidkust naar het noorden via de rivier de Kahajan, over de waterscheiding bij de Gunung Rajah, de hoogste berg van Borneo, en vervolgens via de rivier de Kapuas stroomafwaarts naar de kustplaats Pontianak. In 1894 zou de Nederlandse geoloog G.A.F. Molengraaff een soortgelijke expeditie

⁴¹ W.C.H. Staring, 1833. *Specimen academicum inaugurale de geologia patriae*. Vertaling door de Nederlandse Geologische Vereniging in *Grondboor en Hamer* 55 (2001) nr. 5a.

⁴² Charles Lyell 1996 [1830-1833]. *Principles of geology*. Penguin classics, Londen.

⁴³ Falck, 1820. Brief van 29 april 1820, nr. 251 aan de minister van Onderwijs, ondertekend door secretaris Van Luyck. Nationaal Archief, toegang nr. 2.02.01. Inventaris nr. 988.

leiden en *en passant* het centrale gebergte van Borneo naar zijn jong overleden voorganger vernoemen (fig. 4).⁴⁴



Fig. 4. Borneo (Kalimantan) - De doorsteek van Pontianak naar de Oostkust (of vice-versa) is nooit gelukt. Schwaner volbracht de doorsteek Pontianak-Kapuas Rivier-Banjermassin. Het door hem doortrokken gebergte werd later door Molengraaff naar hem vernoemd.

De commissie werkte na het overlijden van Van Hasselt drie jaar zonder wetenschappers en tussen 1826 en 1836 waren er slechts drie of vier wetenschappers in dienst, daarna slechts twee. Onder de dertien wetenschappers die voor de commissie gewerkt hebben waren tien biologen en drie geologen, Horner, Schwaner en Franz Wilhelm Junghuhn. Toen de commissie uiteindelijk nog slechts uit twee leden bestond, namelijk Schwaner en Junghuhn, werd ze opgeheven. Junghuhn wordt beschouwd als

⁴⁴ Frederik R. van Veen, 2004. *Gustaaf Molengraaff 1860-1942. Een avontuurlijk geleerde*. Delft University Press, Delft

degene die het meeste bereikt heeft in de commissie, zowel door zijn veldwerk als zijn publicaties. Op 17 april 1850 werd de commissie ontbonden op voorstel van C.J. Temminck, de directeur van het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden, daar zij geenszins aan de gekoesterde verwachting beantwoord had. Het Koninklijk Besluit in kwestie was sober en luidde: “De Natuurkundige Commissie in Nederlandsch-Indië wordt bij deze ontbonden.”

Zo had de staat weliswaar zichtbaar steun gegeven aan wetenschappelijk natuuronderzoek maar tevens, door de magere bemanning en de vroegtijdige opheffing, zich nonchalant gedragen als men zijn inspanningen naast de eerder genoemde hoogdravende doelstelling legt. Sirks vat de oorzaken van dit fiasco nog eens samen:

Overzien we nu nog eens wat de eerste helft der negentiende eeuw voor het Indische natuuronderzoek opleverde, dan blijkt, dat de Regeering volkomen overtuigd was van het nut eener grondige bestudeering onzer Oosterse kolonieën en dat ze daaraan schatten heeft ten koste gelegd. Gebrek aan systeem in werkzaamheid, gepaard met ontmoedigende tegenwerking van het noodlot, was oorzaak, dat de resultaten niet bleken te zijn als verwacht had mogen worden; daarbij kwamen menselijke fouten als ijdelheid en onverdraagzaamheid, heerschzucht en afgunst, die vaak in de beslissingen over belangrijke zaken een te groote rol speelden.⁴⁵

Het verzamelde materiaal en de daarop gebaseerde publicaties in de *Verhandelingen van de Nederlandsche Overzeesche Bezittingen* belandden bij het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden. Van de vondsten opgestuurd naar Nederland – en dat waren er vele – is een groot deel nooit aangekomen doordat driemaal een schip met wetenschappelijk materiaal aan boord onderweg naar patria verongelukte.

Op 19 juli 1850 werd de Natuurkundige Vereeniging voor Nederlandsch Indië opgericht, ontstaan uit het particuliere initiatief van P.J.Veth, de latere hoogleraar land- en volkenkunde van Nederlands-Indië in Leiden. De Vereeniging is van groot belang geweest voor het Mijnwezen, dat zijn bevindingen gedurende de eerste twintig jaar van zijn bestaan in het

⁴⁵ M.J. Sirks, 1915. *Indisch natuuronderzoek*. Uitgeverij Koloniaal Instituut, Amsterdam. p. 139.

verenigingsblad *Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië* zou publiceren.

De grondwet van 1848

De eerste Nederlandse grondwet dateert uit 1814 en werd geamendeerd in 1840, mede om de realiteit van de Belgische afscheiding vast te leggen. De daaropvolgende staatsrechtelijke wijzigingen in 1848 waren, ook voor de verhouding tussen moederland en kolonie, van groot belang. Dat deze fundamentele grondwetwijziging in 1848 plaatsvond is logisch als gekeken wordt naar belangrijke ontwikkelingen in de Westerse wereld in deze periode; men zou van een scharnierjaar kunnen spreken.⁴⁶ De technologische vooruitgang ging razendsnel. De uitvinding van de telegraaf maakte de communicatie tussen moederland en koloniën vele ordes van grootte sneller. Stoommachines werden een betrouwbare krachtbron; ze verbeterden de efficiency in landbouw en industrie, maakten hogere productie mogelijk en lieten schepen sneller varen. De stoommachine zorgde voor een grote vraag naar steenkool. De kolenwinning bloeide in menig land op, ook in Indië.

Ondertussen waren er in Europa revoluties, repressies en politieke restauraties in Duitsland, Italië, Frankrijk, Oostenrijk, Hongarije en Tsjechoslowakije. Ook Nederland bleef niet onberoerd, maar reageerde op de beheerste manier die bij zijn tradities paste: de grondwet werd veranderd. Dit ging niet zonder slag of stoot, maar toen er in 1848 rellen oplaaiden in Duitsland en Frankrijk verzocht koning Willem II Johan Rudolf Thorbecke, die tegen de grondwetwijzigingen van 1840 had gestemd omdat hij de voorstellen niet ver genoeg vond gaan, het voorzitterschap op zich te nemen van een commissie die als opdracht had een liberale grondwet op te stellen. In zijn *Koning Willem II* beschrijft Jeroen van Zanten in detail de strijd tussen de liberalen en de reactionairen, die uiteindelijk door de eerstgenoemden werd gewonnen.⁴⁷ Het voorstel, naar men vermoedt praktisch geheel door Thorbecke zelf geschreven, werd eind 1848 aangenomen. Het voorzag in de ministeriële verantwoordelijkheid, onschendbaarheid van de koning en rechtstreekse verkiezing van Tweede Kamer, provincie en gemeenteraad. Specifiek voor het koloniaal beleid werd het volgende vastgesteld:

⁴⁶ Raymond Postgate, 1956. *1848, de geschiedenis van een bewogen jaar*. H.J. Paris, Amsterdam.

⁴⁷ Jeroen van Zanten, 2013. *Koning Willem II 1792-1849*. Boom, Amsterdam.

De Koning heeft het opperbestuur der Koloniën en bezittingen van het Rijk in andere werelddelen [...]⁴⁸

De Koning doet jaarlijks aan de Staten Generaal een omstandig verslag geven van het beheer dier koloniën en bezittingen en de staat waarin zij zich bevinden [...].⁴⁹

Vergelijk dit met de grondwet van 1814 en 1840 die stelde: “De Soevereine Vorst heeft bij uitsluiting het opperbestuur over de koloniën en bezittingen van de Staat in andere werelddelen.”⁵⁰ De koloniën wáren kroonkoloniën, maar werden, door de wijzigingen van 1848, een zaak van algemeen politiek belang. Niet de koning, niet het ambtelijk apparaat in Indië, en niet – zoals vroeger – de aandeelhouders van de VOC, maar de minister en het parlement hadden nu in principe het laatste woord in zaken die de koloniale politiek aangingen en konden dus, bijvoorbeeld, besluiten om een Mijnwezen op te richten en een mijnwet in te voeren. Uiteraard had de democratisering van de besluitvorming ook potentiële en reële nadelen. Minister Rochussen, gouverneur-generaal van 1845 tot 1851 en later minister van Koloniën van 1858 tot 1860, maakte bij de bespreking in de Tweede Kamer, in september 1859, van de massamoord op de Europeanen tijdens een opstand bij Bandjermassin op Borneo, de opmerking dat “niets voor Indië verderfelijker is dan het overdreven fanatisme van de Mohammedaan, het overdreven liberalisme van den Europeaan en de overdreven inmenging der Kamers in koloniale aangelegenheden.”⁵¹

Inderdaad zouden ook de ontwikkelingen binnen het – toen nog op te richten – Mijnwezen tot soms verhitte discussies in de Nederlandse politiek leiden, vooral op het gebied van de mijnbouwvergunningen. Voorbeelden zijn de Billitonaffaire en de ‘Jambi-saga’ die in volgende hoofdstukken aan de orde zullen komen.

⁴⁸ Grondwet voor het Koninkrijk der Nederlanden (1848). Artikel 58.

⁴⁹ Ibidem. Artikel 60.

⁵⁰ J.R. Stellinga, 1950. *De Grondwet systematisch gerangschikt*. Tjeenk Willink, Zwolle, p. 50.

⁵¹ J.J. Rochussen, 1959. Deze uitspraak is gedaan tijdens de 55^{ste} Tweede Kamer zitting van 17 maart 1859, en is *verbatim* opgenomen in het Bijblad van de *Nederlandsche Staatscourant 1858-1859*, p. 748, 2^{de} kolom.

1.2. De stand van de Mijnbouw voor 1850

In 1850 arriveerden zoals gezegd de eerste, speciaal voor Indië opgeleide mijnbouwers. Het is nuttig om te kijken hoever mijnbouw en geologie zich als wetenschap toen al ontwikkeld hadden, in de wereld, in Europa, in Nederland en in Nederlands-Oost-Indië. Op welke kennis konden deze pioniers voortbouwen?

De industrialisatie in de 19^{de} eeuw had zeer veel steenkool nodig, zowel voor de ijzerindustrie als voor het voeden van stoommachines. De kleinschalige houtskoolindustrie stierf vrijwel uit maar het steenkooltijdperk, dat in de eerste helft van de 19^{de} eeuw tot bloei kwam, bestaat tot op de huidige dag. Het is ingehaald, maar nog niet verdrongen, door het olie- en gastijdperk dat aan het einde van de 19^{de} eeuw aan een onstuitbare opmars begon. In de geschiedenis van het Mijnwezen spelen kolen en olie een grote rol.

Mijnbouw bestaat slechts daar waar nuttige grondstoffen rendabel te winnen zijn. In de Oudheid beperkte zich dat tot voorkomens aan het aardoppervlak of in de ondiepe ondergrond. In veel landen lagen goud, koper, tin, ijzer, lood, steenkool en bouwsteen binnen handbereik voor de dagbouw, of voor ondiepe ondergrondse winning. Ook olie lag, zij het bij uitzondering, letterlijk voor het opscheppen, bijvoorbeeld in de Tertiaire zandstenen van de Rijndepressie in Lotharingen (Frankrijk), waar al geproduceerd werd vanaf 1735. In de olieschalië bij Autun (daterend uit het Perm) in het noordelijke deel van het Centraal Massief van Frankrijk, werd in 1837 aangevangen met de productie van olie. In Europa liepen Engeland en Duitsland voorop bij het winnen van ertsen.

Er moet, verspreid over vele landen, een grote hoeveelheid kennis en ervaring in de hoofden en handen van de mijnbouwers gezeten hebben, lang voordat het woord geologie werd uitgevonden. Nederland was hier echter nauwelijks bij betrokken. Hier lagen slechts losse producten aan de oppervlakte, zoals klei, ijzeroer, zand, grind en turf, die konden worden opgescheept. Steenkool zou pas na 1900 op relatief grote diepte worden gedolven. Alleen de Zuidlimburgse mergelgroeves en de kleine koolwinning in de Domaniale Mijnen aldaar zouden als mijnbouwgebied beschouwd kunnen worden. Na 1850 kwamen de eerste mijnbouwers, opgeleid aan de Koninklijke Akademie Delft en verrijkt met de daarbij behorende praktijkervaring in Engeland en later ook in Duitsland, op de markt voor Nederlandsch-Indië.

Mineralogie en kristallografie, nu beschouwd als onderafdelingen van de geologie, bestonden reeds lang voordat geologie als wetenschap vorm kreeg. De Romeinse chroniqueur Plinius de Oudere besteedde in zijn *Naturalis historia* al aandacht aan mineralen, die door een vaak opvallende kristalvorm en glinster ook al vele eeuwen daarvoor genoemd werden.⁵² Uit het beroemdste gedicht van de Indische Hindutijd (*Ramayana*) citeert de Indiëkenner en economisch historicus H. Blink deze zin, ontdekt in een inscriptie A.D. 732: “Er is een voortreffelijk, onvergelijklijk eiland, Java genoemd, uitmuntend in koren en andere zaken, rijk aan goudmijnen, het goud en zilver eiland.”⁵³

Nu is Java juist een van de grote eilanden waar goud *niet* is gevonden, maar deze tegenstrijdigheid is verklaarbaar: Java was ooit de verzamelnaam voor Malakka en de Indische archipel.⁵⁴ De VOC heeft op kleine schaal goud en zilver gewonnen in oude verlaten mijnen in Salida (West Sumatra), staakte dit in 1696, hervatte het in 1732 maar hield het vanaf 1737 voor gezien.

Tin

Tinwinning was de enige renderende mijnbouw in de archipel ten tijde van de terugkeer van de Nederlanders in 1816. De tinmijnen van Bangka dateren van 1710 of vroeger en Bangka-tin is sindsdien een begrip in Nederland en daarbuiten gebleven. De verklaring voor deze vroege, en bovendien zeer voordelige mijnbouw is simpel: het tinerts lag vrijwel voor het oprapen en met de meest eenvoudige werktuigen konden de eerste exploitanten – Chinezen die in Malakka het vak geleerd hadden in de tinmijnen aldaar – veel tin bijeenhalen.

Tot 1796 stond Bangka nog onder protectie van de VOC. Tin werd gedolven door Chinese kongsies, die verplichtingen hadden aan de grondeigenaar, de sultan. Een door deze benoemde toezichthouder, de tiko, verschaftte voorschotten die werden afgerekend bij de levering van het tin, dat vervolgens naar Palembang werd vervoerd, waar de VOC het tegen een contractueel vastgestelde prijs overnam. Deze relatief complexe manier van zakendoen kon door de tiko gemakkelijk worden misbruikt. Daarnaast waren

⁵² Joyce Irene Whalley, 1982. *Pliny the elder, Historia naturalis*. Victoria and Albert Museum, Londen.

⁵³ H.J. Blink, 1905. *Nederlandsch Oost- en West Indië, geographisch, ethnographisch en economisch beschreven*. E.J. Brill, Leiden.

⁵⁴ Th. Ligthart e.a., 1926. *De Indische bodem*. Drukkerij Volkscultuur, Weltevreden.

er politieke problemen betreffende de opvolging van de sultan. Ook was er altijd de mogelijkheid tot sluikhandel buiten de bestaande contracten om. Verder werd Bangka geteisterd door malaria, beri-beri, tyfus en cholera. De besmettelijke ziekte kinderpokken was zeer gevreesd. Het vele oorlogsgeweld, waarbij ook professionele zeerovers betrokken waren, deed zelfs sommige bewoners zich vrijwillig in slavernij begeven om zo het eiland te ontvluchten. De financiële problemen van de VOC, die aan het einde van de 18^{de} eeuw op weg was naar een faillissement en vaak niet in de positie was om voor het geleverde tin te betalen, betekende het tijdelijk einde van deze industrie. De tinvoorraden onder de grond waren echter nog lang niet uitgeput.⁵⁵

Na 1812 kwamen er grote veranderingen, goeddeels voorgesteld door Thomas Horsfield die in 1812 en 1813 Bangka gedurende negen maanden bezocht had en een zeer gedetailleerd rapport schreef met de aanbeveling om schoon schip te maken.⁵⁶ De tiko's moesten worden afgeschaft, de kongsies moesten niet meer het productieniveau bepalen en het beheer van de mijnen moest overgaan naar de resident en zijn ambtenaren. Het nieuwe systeem werd onder Raffles ingevoerd en daarna door de Nederlanders voortgezet. De koloniale belangen van de tinproductie waren groot en de eerste suggestie voor de oprichting van het Mijnwezen kwam dan ook voort uit de wens om de Bangkamijnen te optimaliseren. Het Bangka-onderzoek was overigens slechts één van de bijdrages van Horsfield aan het welzijn van Indië. Pas veel later (1982) is Horsfields wetenschappelijk werk gepubliceerd door Engelse geologen.⁵⁷ Zijn mineralogisch overzicht van Java verscheen al in 1816.⁵⁸

⁵⁵ Mary F. Somers Heihues, 1992. *Bangka tin and Mentok pepper. Chinese settlement on an Indonesian Island*.

Institute of Southeast Asian Studies, Singapore. p. 33-48.

⁵⁶ Th. Horsfield, 1848. 'Report on the island of Banka'. *The Journal of the Indian Archipelago and Eastern Asia*. p. 299-336, 373-427, 705-725, 779-824.

⁵⁷ John Bastin en D.T. Moore, 1982. 'The geological researches of Dr. Thomas Horsfield'. *Bulletin of the British Museum (Natural History)*. Historical Series 10, nr. 3. p. 75-115.

⁵⁸ Th. Horsfield, 1816. 'On the mineralogy of Java. Essay I'. *Verhandelingen van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen* 8, nr. 3. p. 1-47. .

Opvallend zijn de productiecijfers.⁵⁹ In de eerste eeuw (1711-1811) bedroeg de tinproductie van Bangka (of Banka) ruim 1-1,4 miljoen pikols (een pikol is ~62 kg). Het jaarlijks gemiddelde bedroeg dus 10.000-14.000 pikols. Volgens de gegevens van E.P. Wellenstein, die in 1820 begonnen, liep dit op tot 85.000 in 1850, het jaar dat het Mijnwezen startte.⁶⁰

Winbare tinvoorkomens op Bangka treft men aan in oude, reeds lang bedekte en overgroeide rivierbeddingen, waarin de zware (SG 5,7) uit het graniet weggeërodeerde cassiterietkristallen (SnO₂, tinoxide) zich in de diepste delen geconcentreerd hadden. Ook vond men tin verspreid of geconcentreerd op de oorspronkelijke plaats van ontstaan. De tinwinning is in principe een simpele operatie en technische efficiency is voor de nettowinst uiterst belangrijk. De Delftse mijnbouwers die in 1850 naar Bangka gestuurd werden, S. Schreuder en F.C.H. Liebert, werden dan ook niet zozeer met een wetenschappelijke, als wel met een technische, organisatorische en logistieke uitdaging geconfronteerd. De ertskristallen werden gedolven uit de verlaten rivierbeddingen, de klei en het zand werden weggewassen en de schone kristallen in de smelterij tot puur tin gereduceerd. In de praktijk is het zoeken naar tin een kansspel met veel nieten. Zeer rijke voorkomens kunnen naast geheel steriele plekken voorkomen.

Steenkool

Steenkolenvoorkomens op Borneo zijn zeer talrijk zij het met grote verschillen in kwaliteit en winbaarheid. Talloze grotere en kleinere ondernemingen zijn gestart, eerst door de Staat, maar na het verschijnen van de Mijnwet in 1850 ook door particuliere ondernemingen. De hamvraag in Indië was of de kolen goed bruikbaar waren voor stoomschepen, de belangrijkste afnemers van het product. Dit werd proefondervindelijk bepaald op de schepen zelf. Veel mijnen en mijntjes hebben slechts een kortstondig leven gehad. Vaak bleek dat noch de hoeveelheid, noch de kwaliteit opwoog tegen de hoge operationele kosten. In 1849 kwam in het Pengarongebied (Oost-Borneo) de staatsmijn Oranje Nassau in operatie en een aantal mijnbouwers van het Mijnwezen zou daar gaan werken in een technische, maar ook in een geologische rol. Onder hen was korte tijd de

⁵⁹ F.P.C.S. van der Ploeg, 1945. *Insulinde, schatten van de bodem*. W. van Hoeve, Deventer.

⁶⁰ E.P. Wellenstein, 1918. *Het Indische Mijnbouwvraagstuk*. Martinus Nijhoff, 's-Gravenhage.

mijnbouwer-geoloog R.D.M. Verbeek, die later zou uitblinken in het corps der Mijnbouwingenieurs door zijn talent voor geologische kartering. Het Mijnwezen zou later een belangrijke rol spelen in het ontdekken en ontwikkelen van een zeer groot kolengebied op Sumatra.⁶¹

Goud

Al in de VOC-tijd werden er van 1669 tot 1737 pogingen gewaagd om de Salida goudmijn, 75 km ten zuiden van Padang, te ontwikkelen, maar men stuitte op te grote technische problemen en te veel ziektes onder het personeel om hiermee door te gaan. Gezien de omvang van de nagelaten sporen van de vroegere productiewerkzaamheden, moet het ooit een gigantische operatie zijn geweest, maar het was, naar het oordeel van goudzoeker R.D. Verbeek (niet te verwarren met de Mijnwezeningenieur R.D.M. Verbeek – geen familie), geen gebrek aan edelmetaal dat tot die sluitingen had geleid. Hij zou dan ook de exploitatie in 1866 proberen te hervatten met moderne technische hulpmiddelen, maar zonder succes.⁶²

1.3. De stand van de geografie voor 1850

Nederland heeft in de cartografie gedurende de zestiende en zeventiende eeuw een vooraanstaande wereldrol gespeeld, met onder anderen Plancius, Hondius, Mercator, Blaauw, Cruquius en Barentz. Daarna viel er een grote stilte voor zover het namen met internationale faam betrof. Voor de oprichting van het Koninkrijk der Nederlanden in 1814 was de verdeling van het land in semi-autonome provincies een groot beletsel geweest om te komen tot eenheid van kartering. Schaal van de kaarten, legenda, kleurkeuze en andere symboliek dienden overeengekomen te worden om een nationale kaart te kunnen maken. Pas na 1796, toen het centrale gezag zeer versterkt werd, kon zo'n project ter hand genomen worden. Het leger speelde hierbij een grote rol: daar had men goede kaarten nodig en was men gewend om militaire verkenningen uit te voeren die dan later gebruikt konden worden voor het construeren van een betrouwbare landkaart.⁶³

De VOC heeft een indrukwekkende serie land- en zeekaarten nagelaten. Die collectie is bewaard in een schitterend verzamelwerk, uitgegeven door

⁶¹ Van der Ploeg, *Insulinde*. p. 114-142.

⁶² R.W. van Bemmelen, 1949 (facsimile 1970). *The geology of Indonesia*. Deel I. *Economic geology*. Martinus Nijhoff, Den Haag. p. 116-117.

⁶³ P.W. Geudeke, 1990. *Grote historische atlas van Nederland*. Wolters Noordhoff, Groningen.

het Koninklijk Nederlands Aardrijkskundig Genootschap in samenwerking met het Nationaal Archief en de Universiteit van Utrecht. De VOC-kaarten concentreerden zich op de kustlijnen van de eilanden en hun onderlinge afstanden. Details zoals hoogtelijnen op de landgebieden kwamen pas later. De landvormen, vaak vooral de vulkanen, werden er schetsmatig bijgetekend. Tijdens de guerrilla-oorlogen, zoals de Java-oorlog (1825-1830) en de Atjeh-oorlog (1873-1904) was de inlandse vijand het beste bekend met het terrein. Ze legden hinderlagen en verdwenen weer in het onbekende bos, tot wanhoop van het Indisch staatsleger, het KNIL; gedetailleerde kaarten waren dus bittere noodzaak.

Een Koninklijk Besluit van 15 januari 1815, dus helemaal aan het begin van de koloniale periode, vermeldt de toestemming om aankopen te doen van de meest noodzakelijke instrumenten en boeken voor de topografische dienst en de fortificaties in de Oost-Indische bezittingen voor een maximum van fl. 5000,-. De praktische, logistieke problemen bij het maken van gedetailleerde kaarten waren immens als gevolg van een slopend klimaat, dichte begroeiing op 80% van het landoppervlak, moessonregens die het werken bijna onmogelijk maakten (fig. 5-6), slechte toegankelijkheid, extreme ziekterisico's en hoge sterfte. Toen de eerste mijnbouwers in Indië arriveerden waren er dan ook nog maar heel weinig delen van het land in kaart gebracht en moesten ze zelf, al gaande, hun kaarten maken en hun routes plannen. Het gebrek aan betrouwbare landkaarten heeft de productiviteit van het geologisch en mijnbouwkundig opsporingswerk zeer nadelig beïnvloed.

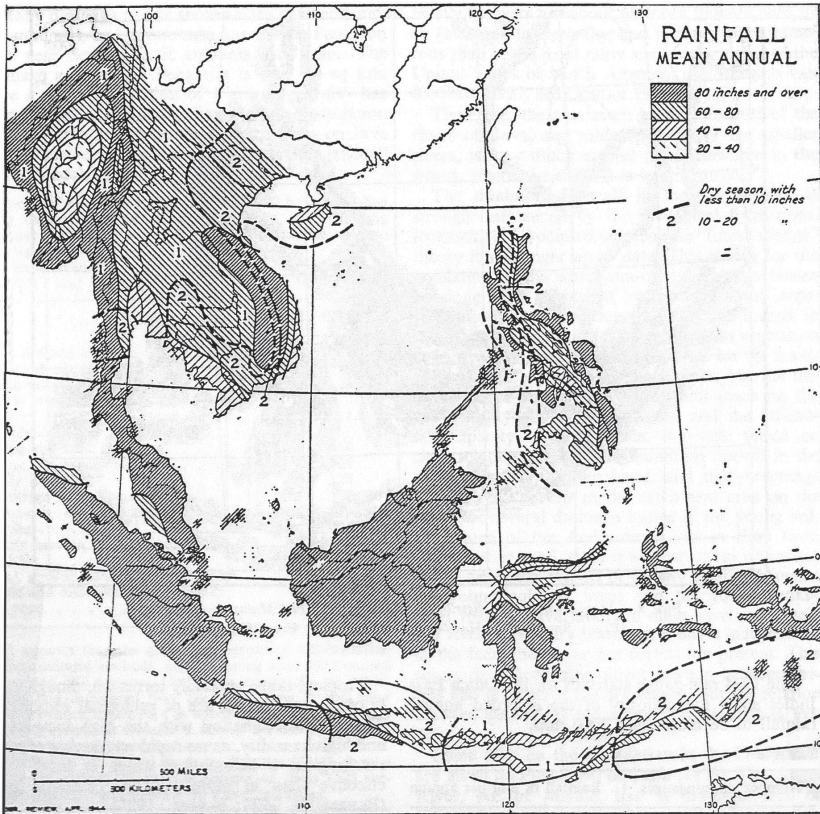


Fig. 5. Gemiddelde jaarlijkse regenval in Indonesia - Hoewel de tropische regens een groot ongemak voor de geologische veldtochten konden zijn, was er ook een groot voordeel. Van Bemmelen merkt op: “Tropical rains, generally torrential, though mostly of short duration are of geological importance. These, in combination with the high temperature and high humidity, cause rapid weathering of rocks, resulting in a denudation which is much more effective than in some tempered climate zones” (Van Bemmelen, *The geology of Indonesia*. Deel I, p. 8).

Belangrijk was de grote triangulatie (driehoeksmeting) van Java, uitgevoerd onder leiding van de sterrenkundige J.A.C. Oudemans, geassisteerd door ingenieur S.H. de Lange en, na diens overlijden, zijn broer ingenieur G. H. de Lange. Triangulatie is een geschikte geodetische methode in slecht bekende en moeilijk toegankelijke gebieden zoals de binnenlanden van Java en Sumatra. De methode is relatief eenvoudig: de driehoek bestaat uit een rechte basislijn, die zorgvuldig is opgemeten. Vanaf de eindpunten van deze lijn wordt, met een theodoliet, de richting van een herkenbare plek in de verte bepaald. Deze gegevens worden dan getekend als een driehoek waarmee met simpele wiskunde de afstand van de verre markering en de

lengtes van de zijden kunnen worden berekend. Deze laatste kunnen dan weer dienen als basislijnen voor verdere metingen.⁶⁴

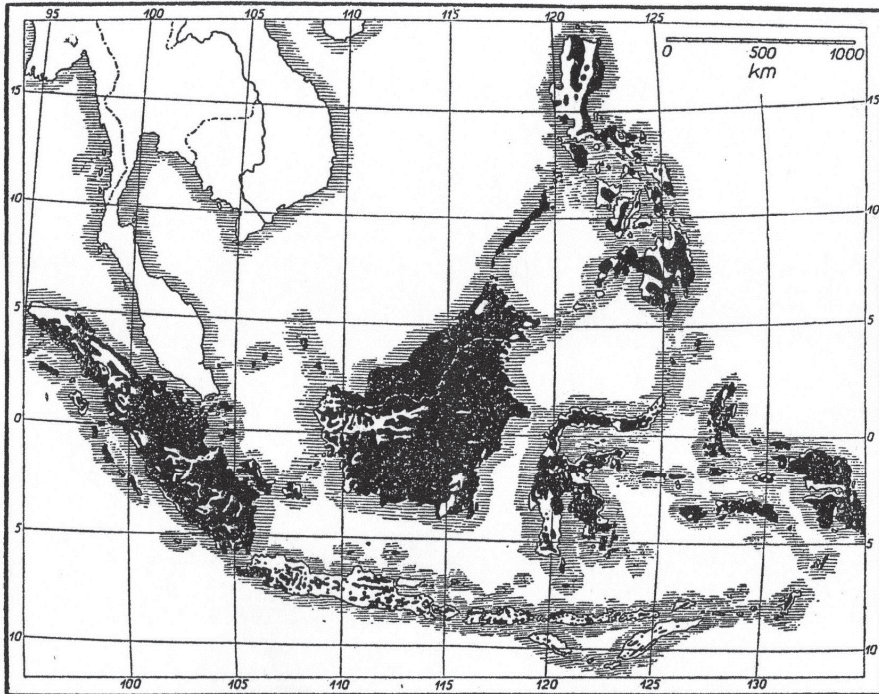


Fig. 6. Oerwoud in Indonesia (gemiddelde van de eerste helft van de 20ste eeuw) - De dichte bebossing van de archipel belemmerde het geologisch karteren. Java was het minst beboste eiland van de grote vijf, maar daar was de combinatie van veel vulkanen en uitgebreide landbouw een hinderpaal.

1.4. De stand van de geologie voor 1850

De geologie als wetenschap was een laatbloeier onder de natuurwetenschappen; haar ontplooiing vond pas in het begin van de 19^{de} eeuw plaats.⁶⁵ De eerste geologie ‘met voorbedachte rade’ in Indië werd niet

⁶⁴ J.A.C. Oudemans, 1895. *Die Triangulation von Java ausgeführt vom Personal des geographischen Dienstes in Niederländisch Ost-Indien. Vierte Abteilung: Das primäre Dreiecknetz*. Martinus Nijhoff, 's-Gravenhage. p. 1-8.

⁶⁵ De meest omvattende recente geschiedschrijving van de geologische wetenschap is te vinden in de werken van de wetenschapshistoricus Martin Rudwick: M.J.S. Rudwick, 2005. *Bursting the limits of time. The reconstruction of geohistory in the Age of Revolution*. University of Chicago Press, Chicago; Dez., 2008. *Worlds before Adam*. University of Chicago Press, Chicago; Dez., 2014. *Earth's deep history. How it was discovered and why it mattered*. University of Chicago Press, Chicago.

bedreven door een Nederlander, maar door de eerdergenoemde Amerikaan Thomas Horsfield (1773-1859).⁶⁶

Hij was arts bij het koloniale leger en dat gaf hem de gelegenheid om veel te reizen op Java. Hij was diep onder de indruk van de rijkdom aan flora en fauna en zou wellicht uitsluitend als botanicus en zoöloog de geschiedenis in zijn gegaan, ware het niet dat zijn belangstelling voor de geologie werd geprikkeld door de uitbarsting van de Gunung (berg) Guntur, een vulkaan 150 km ten zuidoosten van Batavia. Hij bezocht en beklom daarna menig vulkaan op Java, bemonsterde de lava's en de tuffen en voerde chemische analyses uit van het geassocieerde water. In 1812, gedurende het Rafflestijdperk, publiceerde hij een mineralogische schets van het eiland Java.⁶⁷ In 1812-1813 maakte hij deel uit van een commissie die ter plekke alle aspecten van de tinproductie op Bangka moest analyseren. De gesteentemonsters die hij op Java verzamelde kwamen uiteindelijk terecht in het British Museum, afdeling Natural History.

Horsfield publiceerde zijn bevindingen in de *Verhandelingen van het Bataviaasch Genootschap voor Kunsten en Wetenschappen*. Hoewel hij primair bioloog en medicus was, kan hij toch ook als de eerste geoloog in Indië beschouwd worden. Ook is zijn bijdrage aan het herorganiseren van de Bangka tinmijnen tijdens de laatste jaren van het Rafflesregime van groot belang geweest voor het herstel van deze bron van inkomsten. Er werd organisatorisch schoon schip gemaakt en de productie steeg tussen 1813 en 1816 van 7300 pikol naar 20.000 pikol per jaar.

De bekendste en veelzijdigste 19de-eeuwse botanische en geologische onderzoeker van Indië is de Duitser Junghuhn (1809-1864; fig. 7). Toen hij op 25-jarige leeftijd op Java aankwam had hij al genoeg meegemaakt om van een zeer avontuurlijk leven te kunnen spreken. Geboren in Mansfield als zoon van een plattelandsdokter studeerde hij van 1827 tot 1831 medicijnen en daarnaast botanie in Halle en Berlijn. Tijdens zijn studententijd had hij last van ernstige depressies; hij deed zelfs een poging tot zelfmoord. Bij een pistoolduel raakte hij gewond en doodde hij zijn tegenstander. Omdat duelleren verboden was week hij uit naar het leger als arts, maar werd in

⁶⁶ J. Bastin en D.T. Moore, 'The geological researches of Dr. Thomas Horsfield'. *Bulletin of the British Museum (Natural History). Historical Series* 10, nr. 3. p. 75-115.

⁶⁷ Th. Horsfield, 1816. 'On the mineralogy of Java'. *Verhandelingen van het Bataviaasch Genootschap der Kunsten en Wetenschappen* 8, nr. 5. p. 1-47.

1831 gearresteerd en tot 10 jaar cel veroordeeld.⁶⁸ Twintig maanden later ontsnapte hij uit zijn cel en kwam uiteindelijk terecht bij het vreemdelingenlegioen, dat hem met een strafexpeditie naar Algerije stuurde. Mede door ziekte werd hij gerepatriëerd naar Frankrijk, vanwaar hij naar Harderwijk (bijgenaamd ‘het afvalputje van Europa’) reisde om zich te laten inschrijven bij het Koloniaal Werfdepot.

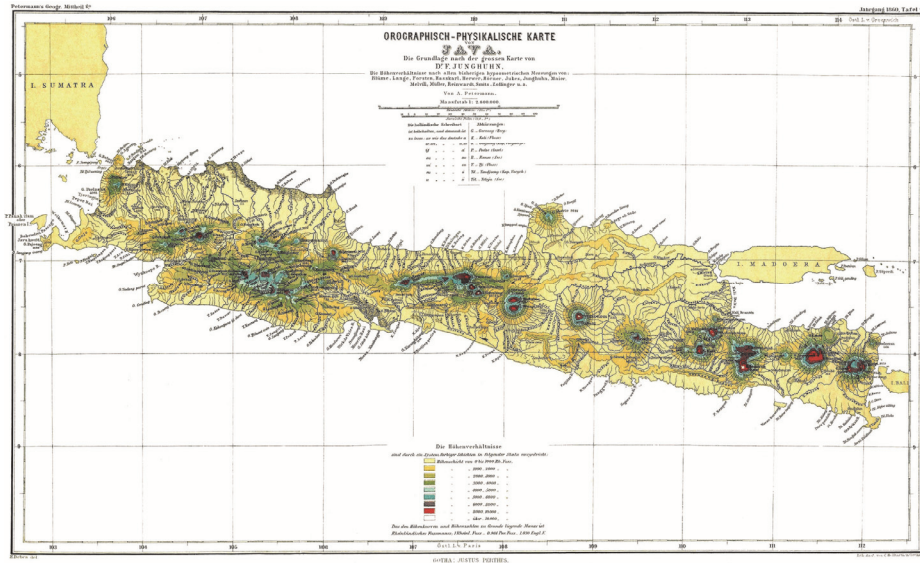


Fig. 7. Geografisch-fysikalische Karte van Java - De oudste, zeer gedetailleerde kaart van Java, getekend door F.W. Junghuhn. Het is geen geologische kaart s.s., maar de oppervlaktegeologie van Java wordt zo sterk gedomineerd door de vele vulkanen, dat de kaart als ‘geologisch’ beschouwd kan worden.

Op 30 juni 1835 vertrok hij in dienst van het leger naar Indië. Daar was hij meteen diep onder de indruk van het landschap en de begroeiing. In anderhalve maand verzamelde hij als gedreven botanicus bijna driehonderd soorten planten.⁶⁹ In Djokja werd hij in het militair hospitaal te werk gesteld, maar “hij kon zich moeilijk in de dienst schikken en zijn leven richten naar vaste tijden.”⁷⁰ Hij was en bleef een *Einzelgänger*.

⁶⁸ H. Rochussen. 1866. ‘Levensbericht van F.W. Junghuhn’. *Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië* 28, p. 208. Rochussen schrijft zelfs dat hij tot 20 jaar gevangenis was veroordeeld.

⁶⁹ Ibidem. p. 207.

⁷⁰ Rob Nieuwenhuys, Frits Jaquet, 1980. *Java's onuitputtelijke natuur. Reisverhalen, tekeningen en fotografieën van Franz Wilhelm Junghuhn, gekozen en toegelicht. A.W. Sijthoff, 's-Gravenhage. p. 27.*

De vele vulkanen, zoals de Merapi bij Jokja, boeiden hem zeer en zijn beschrijvingen werden toegelicht met meesterlijke tekeningen. Hij voerde, zij het met zeer primitieve hulpmiddelen, geodetische metingen uit om de vulkanen op de juiste schaalverhoudingen te kunnen tekenen. Ook had hij een nieuw inzicht in het ontstaan van deze bijzondere bergen. Vóór zijn repatriëring in 1848 had hij al onderzoeken gedaan naar de meeste vulkanen op Java die hij, als vaardig tekenaar, vereeuwigde in buitengewoon scherpe en kleurrijke afbeeldingen.⁷¹ Ook tekende hij een fraaie landkaart van Java. In een latere fase zou hij ook de nieuw ontdekte fotografie gebruiken (fig. 8).⁷²



Fig. 8. Franz Wilhelm Junghuhn (1809-1864)

Daarnaast deed hij geodetisch werk dat aan de basis stond van de eerste betrouwbare landkaarten van delen van Indië. Het eiland Sumatra, waar hij van 1840 tot 1842 werkte, was zeer slecht toegankelijk en hij ervoer er veel tegenwerking van de inlanders. Niettemin ontwikkelde hij daar een geodetisch netwerk van waaruit de eerste driehoeksmetingen konden worden uitgevoerd. Over Junghuhn als geoloog schreef R.D.M. Verbeek:

⁷¹ Ibidem.

⁷² Junghuhn, W.F.. 1850. *Java, deszelfs gedaante, bekleeding en inwendige structuur*. P.N. van Kampen, Amsterdam. De huidige vraagprijs voor dit boek kan oplopen tot tienduizenden euro's.

Niet uit het oog verloren mag worden – ik herhaal dit nog eens – dat de opleiding van Junghuhn geen eigenlijk geologische, maar voornamelijk een botanische was, en des te meer moeten wij het waardeeren, dat juist hij het was, die het eerst een overzicht van den geheelen bouw van het groote Java gaf. Vooral hoog is hem de verdienste aan te rekenen, dat hij oprad tegen de theorie der “Erhebungs Krater” bij de vulkanen, en hier heeft men zeker met een geologisch feit te doen. Hij bewees duidelijk, dat de vulkanische kegelbergen, door het uitwerpen van losse en vaste stoffen om een centrum, zichzelf successievelijk opbouwen, dat de helling der aschlagen en lavastromen, van de kraters tot aan den voet der vulkanen, oorspronkelijk is en niet aan latere opheffingen is toe te schrijven, en ook dat een verheffing van den ondergrond daarbij geen rol speelt.⁷³

In 1849 moest hij wegens aanhoudende ziekte terug naar Nederland. Tussen 1850 en 1854 verscheen zijn bekendste werk, *Java, deszelfs gedaante, bekleeding en inwendige structuur*. In andere publicaties beleed hij vrijdenkersidealen.

Genezen verklaard kwam hij in 1855 terug in Indië en toonde hij serieuze interesse in de ethnologie. Dit kwam het meest prominent aan de orde op Sumatra waar hij de Bataks leerde kennen. Hij was geen moralist, maar een observator die bijvoorbeeld heel koel het kannibalisme van de Bataks beschreef.

Zijn laatste grote project betrof de cultuur van kina op Java. Zijn verdienste als directeur kinacultuur was dat hij deze cultuur met succes op gang bracht, onder meer door een geëigende locatie aan te wijzen. Maar ook bij deze onderneming toonde hij zijn eigengereidheid door al zijn kaarten te zetten op één kinasoort, die naar zijn stellige overtuiging de meeste kinine zou leveren. Hoewel resultaat uitbleef volhardde hij in zijn aanpak en vervreemde daardoor zijn collega's van zich.⁷⁴

⁷³ R.D.M. Verbeek. 1910. ‘Junghuhn als geoloog’. In: P. van Leersum, 1910. *Gedenkboek Franz Junghuhn*. Martinus Nijhoff, 's-Gravenhage. p.119-120.

⁷⁴ C.W. Wormser, 1944. *Frans Junghuhn*. W. van Hoeve, Deventer. p. 225-244; A. Goss, *The Floracrats. State-sponsored science and the failure of the Enlightenment in Indonesia*. The University of Wisconsin Press, Madison. p. 42-46.

1.5. Conclusies

In 1850 was de geologische kennis van Indië vrijwel beperkt tot het werk van Horsfield en Junghuhn, namelijk de mineralogische kaart van Java getekend door Horsfield en verbeterd door Junghuhn, en de opgedane kennis van Schwaner bij zijn doorsteek van Borneo. Schwaner concentreerde zich echter meer op de topografie en de antropologie dan op de geologie.

Geologische studies op Java kregen voorrang. Dit hield niet alleen een geografische, maar ook een grote geologische beperking in. Java's landschap wordt gedomineerd door een groot aantal actieve en (tijdelijk) inactieve vulkanen, waarvan de as een vruchtbare bodem oplevert, ten gunste van de intensieve landbouw op dit dichtbevolkte eiland. Het gevolg is echter dat een zeer groot deel van de oudere gesteentes, traditioneel het onderzoeksobject van de geoloog, verscholen gaat onder die recente vulkanische afzettingen. In puur geologisch opzicht was Java dus de minst geschikte plaats om met het onderzoek van de geologie van de archipel te beginnen. Doordat er in de 19^{de} eeuw nog geen efficiënte middelen waren om die diepere ondergrond te bestuderen en in kaart te brengen, was het rendement van die eerste studies gering.

Het verrast dan ook niet echt dat er pas in 1846, dertig jaar na de overdracht van het gebied aan Nederland, een ministeriele *dépêche* uitging tot de oprichting van het corps Mijnwezen. Er waren, mede door het geringe aantal geologen die al onderzoek hadden gedaan, geen spectaculaire of aantrekkelijke ontdekkingen in Indië te melden die hadden kunnen prikkelen tot een uitgebreid geologisch en mijnbouwkundig onderzoek. Het eerste doel van het Mijnwezen was dan ook simpelweg het verlenen van assistentie bij de twee bestaande mijnen, Pengaron (steenkol) en Bangka (tin), ter verdere aanvulling van het vele geld dat het Cultuurstelsel al opracht.

De eerste vier Nederlandse mijnbouwers die in 1850 arriveerden, troffen een kolonie aan, Nederlands-Oost-Indië, 65 keer groter dan Nederland en vele malen groter dan het gebied dat in 1795 door de failliete VOC was achtergelaten. Het grondgebied van ruim 2 miljoen vierkante kilometer groot was nog maar zeer gedeeltelijk onder effectief gezag van Nederland gesteld en de administratieve en juridische stabilisatie was nog verre van compleet. Er was vrijwel geen infrastructuur, topografische kaarten waren nauwelijks beschikbaar en de dichtbeboste en door regens overspoelde eilanden waren bijna onbegaanbaar.

De geologie was een zich snel ontwikkelende wetenschap die echter in Nederland nauwelijks was doorgedrongen en van Nederlandse mijnbouw

was ook nog geen sprake. De geologische kennis van de mijnbouwers was summier en hun mijnbouwervaring beperkte zich tot twee jaar stage bij buitenlandse mijnen. Deze nieuwkomers moesten dus vrijwel van nul af beginnen. De erfenis van de Natuurkundige Commissie, die terzelfder tijd werd opgeheven, was heel mager voor wat de geologie betrof.

De vraag, in de inleiding van dit hoofdstuk gesteld, of Indië een last of een lust was kan in eerste instantie ten gunste van de lust beantwoord worden. Immers, door de invoering van het Cultuurstelsel en de ononderbroken productie van tin op het eiland Bangka, werd Nederland uit de diepe financiële put geholpen waarin het, begin van de 19^{de} eeuw, terecht was gekomen. Deze grote bijdrage aan Nederlands welvaart kwam echter niet vanzelf en eiste veel militaire en administratieve inspanningen in dit onoverzichtelijk grote gebied. Het Cultuurstelsel was weliswaar zeer winstgevend, maar de financiële nood van zowel Nederland als van Indië was daarmee nog niet geheel gelenigd en een bijdrage van mijnbouwactiviteiten, met name van de bestaande tinwinning, was dus meer dan welkom.

Er was in 1850 één, recent in bedrijf genomen kolenmijn op Borneo en één tinproductiegebied (Bangka) dat al meer dan een eeuw lang geëxploiteerd was. In de beginjaren van het Mijnwezen zou met name de winstgevende tinwinning de voornaamste *raison d'être* van de jonge mijnbouwers zijn. Beide exploitaties waren staatsondernemingen en de mijnbouwers moesten daar meteen na aankomst aan het werk. Het aantal mijnbouwers dat was opgeleid voor Indië was zeer gering in verhouding tot de enorme hoeveelheid geologische en mijnbouwkundige inspanning die in Indië noodzakelijk was om zelfs maar een oppervlakkig idee te krijgen van de geografie en de geologie en het potentieel aan nuttige delfstoffen.

Hoofdstuk 2. 1850-1872

2.1. Inleiding

De eerste twee decennia van het Mijnwezen werden gekenmerkt door de aanwezigheid van een relatief klein aantal ingenieurs, groeiend van vier in 1850 tot dertien in 1872. Gedurende deze periode overleden zeven mijnbouwers. De overlevenden moesten hun krachten verdelen tussen het ondersteunen van de bestaande mijnbouw en het zoeken naar nieuwe delfstoffen. In 1871 werd het Mijnwezen uitgebreid met de Dienst van het Grondpeilwezen.⁷⁵ Deze was verantwoordelijk voor het aantonen van schoon artesisch drinkwater voor de grote steden. Het geringe aantal medewerkers en het omvangrijke takenpakket resulteerden in een trage, zij het niet geheel onsuccesvolle start van het Mijnwezen.

De vraag was of de Indische bureaucratie, die wel in detail voorschreef dat de ingenieurs en aspirant-ingenieurs “eene gelijkvormige muts met overhangenden bol van donkerblauw laken, voorzien van twee gouden biesranden”⁷⁶ moesten dragen, ook in staat zou zijn om het Mijnwezen productief te incorporeren. Wat zou deze kleine, relatief onervaren groep mijnbouwers redelijkerwijs kunnen bijdragen aan de welvaart van de kolonie en van het moederland?

2.2. Oprichting van het Mijnwezen

Een gebeurtenis die hoogstwaarschijnlijk een negatief effect heeft gehad op de ontwikkeling van de kennis van de geologie en de mijnbouw in Nederland, en daardoor ook in Nederlandsch-Oost-Indië, was het uiteenvallen van Nederland en België in het jaar 1830, twintig jaar voordat de eerste Nederlandse mijnbouwers voet aan wal zetten in Nederlandsch-Oost-Indië. De uitbreiding van Nederland met België, bedoeld om de Franse expansiezucht te beteugelen, onderschatte de cultuur-, taal- en religieverschillen tussen de burens. De anti-Nederlandse opstand van België, die op 25 augustus 1830 begon, leidde tot een Tiendaagse Veldtocht (2-12 augustus 1831) van Nederlandse zijde, maar die vermocht geen hereniging van de twee gebieden te bewerkstelligen. Nederland hield tot 1840 wel een duur leger paraat bij de grens, voordat België door Nederland werd erkend als bevriend buurland.

⁷⁵ Staatsblad van Nederlandsch-Indië no. 106. Besluit van 30 juli 187, no. 19.

⁷⁶ Staatsblad van Nederlandsch-Indië no. 176. Besluit van 13 december 1863, no. 17.

Het effect van deze afscheiding op de mijnbouwkundige opleiding in Delft van de mijnbouwers die naar Indië zouden worden gestuurd, was tweërlei. Ten eerste had Nederland (zonder België) geologisch zeer weinig te bieden en de kans dat een Nederlandse jongeman geologie zou willen studeren was gering. De enige geologische publicatie van kwaliteit, uit 1833, was van de hand van W.C.H. Staring en getiteld *Academisch proefschrift over de geologie des vaderlands*. Dit fraaie werkstuk behandelt de jonge sedimenten aan de oppervlakte van Nederland, merendeels van Quartaire ouderdom.

Ten tweede verloor Nederland de aansluiting bij de mijnbouwervaring die België reeds sinds de Middeleeuwen had opgebouwd. In Luik en Gent werd al sinds 1817 geologie en mijnbouw gedoceerd waar ook Nederlanders, vooral uit Limburg, van hadden kunnen profiteren. Bij de universiteit van Luik werd in 1836 een aan de universiteit gebonden ‘Ecole spéciale des Arts et Manufactures et des Mines’ opgericht.

Nederland moest met moeite een eigen opleiding in Delft ontwerpen en voor de praktijkervaring toevlucht zoeken bij, met name, Duitsland. Toen koloniale mijnbouw in de jaren 1840 in de belangstelling van de Nederlandse overheid kwam te staan, waren er zoals al vermeld in Indië twee gebieden met producerende mijnen: er werd tin gewonnen op het eiland Bangka en steenkool bij Pelarang op Zuidoost- Borneo. Gouverneur-generaal P. Merkus opperde in een brief van 22 mei 1844 aan de minister van Koloniën J.C. Baud om “bij de Koninklijke Academie te Delft, jaarlijks enige jongelieden te doen opleiden om bepaaldelijk te worden bestemd voor de mijnen in Nederlandsch Indië.”⁷⁷

Productiviteitsbewaking, of liever nog verhoging van de opbrengsten van de bestaande mijnen, paste goed in de Indische politiek, die gedreven werd door winstbejag ten gunste van de uitgeputte Nederlandse schatkist. Dat er pas in 1844 aan de bel werd getrokken, is verklaarbaar, want voor die tijd was er nog geen opleiding geologie of mijnbouw in Delft of aan andere instituten voor hoger onderwijs. De Koninklijke Akademie te Delft was op 8 januari 1842 opgericht “overwegende dat behoefte bestond aan een instelling tot opleiding van jonge mensen ten dienste van verschillende takken van industrie en bedrijf.”⁷⁸ Het was, kortom, een opleiding tot civiel ingenieur. Op 18 juli 1842 kwam er een aanvulling waardoor de Koninklijke Akademie

⁷⁷ Brief P. Merkus aan J.C. Baud, 22 mei 1844. Nationaal Archief, toegang nr. 2.02.04, inventaris nr. 394.

⁷⁸ Koninklijk Besluit no. 73.

ook dienstbaar werd gemaakt “aan het geven van voorbereidend onderwijs aan degenen die zich wensen te bestemmen voor de burgerlijke dienst in Nederlandsch-Indië”, dat wil zeggen: toekomstige ambtenaren voor de civiele diensten in de kolonie.⁷⁹ Op 14 januari 1843 vond de plechtige inwijding van de Akademie plaats. Toen kon de suggestie van Merkus in behandeling genomen worden.

Er vond correspondentie plaats tussen de ministeries van Koloniën en Binnenlandse Zaken, de gouverneur-generaal en de directeur van de Delftse Akademie. Uiteindelijk werd besloten dat, hoewel Merkus in eerste instantie niet meer emplooi kon beloven dan voor twee of hoogstens drie mijningenieurs, er tenminste zes tot acht mijnbouwers opgeleid zouden worden. Dit toont aan, zoals ook in de eerste taakopdracht van het Mijnwezen duidelijk zou worden, dat er grotere aspiraties bestonden in de mijnbouw dan alleen de ondersteuning van de tinnijnen van Bangka en de kolenmijnen op Borneo.

De opleiding tot mijnbouwkundig ingenieur had een rommelige start. Bij de oprichting van de Delftse Akademie in 1842 was bepaald dat aan deze instelling onder anderen ingenieurs voor de mijnwerken zouden worden opgeleid. Ten behoeve van de aanstaande mijningenieurs zou onderwijs gegeven worden in delfstofkunde, aardkunde en metallurgie. Het onderwijs in deze vakken werd in 1844 voor het eerst opgedragen aan dr. S. Bleekrode, die in 1835 in Groningen was gepromoveerd in de genees- en verloskunde en de wis- en natuurkunde. Tot zijn dood in 1862 bleef Bleekrode aan de Akademie verbonden. Aan hem, tezamen met C.F. Donnadieu, en later E. Mulder, voor de scheikunde, was gedurende al die jaren het hele eigenlijke vakonderwijs voor de mijningenieurs toevertrouwd.⁸⁰ Voor de echte mijnbouwvakken moesten de studenten naar Duitsland. In Delft kregen ze eigenlijk alleen een uitgebreide propedeuse. Het eindexamen deden ze daarna in Delft.

In 1846 werd bij ministeriële depêche besloten tot de oprichting van een corps mijningenieurs en in datzelfde jaar vertrokken de eerste vier *élèves* naar de Engelse tin- en kopermijnen in Cornwall, waar ze werden begeleid door een lokale Engelse mijningenieur. Toen de stage zich verplaatste naar

⁷⁹ A.F. Kamp, 1955. *De Technische Hogeschool. Start en groei, doel en taak.* In: A.F. Kamp, *De Technische Hogeschool te Delft 1905-1955.* Staatsdrukkerij en Uitgeverijbedrijf, 's-Gravenhage. p. 10.

⁸⁰ J.A. Grutterink, 1906. *Gedenkschrift van de Koninklijke Akademie en van de Polytechnische School 1842-1905.* J. Waltman jr. Delft.

de kolenmijnen van Engeland en Schotland was er een nieuwe instructeur-begeleider nodig en de directeur van de Delftse Akademie, G. Simons, achtte de toen dertigjarige civiel-ingenieur Cornelis de Groot van Embden daarvoor het meest geschikt (fig. 9). Deze werd belast met de supervisie over het trainingsprogramma en gebruikte die tijd ook om zich zelf te bekwamen in de mijnbouw. In januari 1850 deden de vier *élèves* met succes examen. De Groot zat in de examencommissie.⁸¹ Bij Koninklijk Besluit van 19 februari 1850 werd hij benoemd tot ingenieur der 2^{de} klasse voor de mijnen in Nederlands-Indië. Hij sloeg daarmee de rangen van aspirant-ingenieur en ingenieur der derde klasse over. Deze promotie liep vooruit op zijn aanstaande benoeming tot hoofd van het Mijnwezen.



Fig. 9. Cornelis de Groot (van Embden) (1817-1896)

Op 8 maart 1850 ging De Groot scheep om op 3 juli in Batavia te arriveren, samen met drie van de vier *élèves*, te weten S. Schreuder, F.E.H. Liebert (die al in 1852 op Bangka zou overlijden) en O.F.W.J. Huguenin, die benoemd werden tot aspirant-mijnningenieur. E. van Elst, die wel de stages had gelopen maar toch een andere loopbaan had gekozen, was niet van de partij. Wel zou hij de begeleider worden van de volgende lichter student, bestaande uit de in 1852 tot aspirant-ingenieurs benoemde R. Everwijn, H.F. Rant en J. Akkeringa, de latere (1856) uitvinder van de naar hem genoemde boor.⁸² De praktijkervaring werd toen niet meer opgedaan in Engeland, maar bij de oosterburen, zoals door Van Nes samengevat:

⁸¹ P. van Dijk, 1898. 'Necrologie Cornelis de Groot van Embden'. *Jaarboek van het Mijnwezen*. p. 1-22.

⁸² Gemeenschappelijke Mij. Billiton (GMB), 1927. *Gedenkboek Billiton 1852-1927*. Deel I. Martinus Nijhoff, 's-Gravenhage. p. 126.

De eigenlijke mijnkunde werd in Delft niet gedoceerd; de studenten moesten daarvoor naar een Duitse Berg-akademie, zoals Freiberg in Saksen en Clausthal in de Harz. Hier leerde men uitstekend het Duitse studentenleven kennen, maakte veel excursies naar de naburige erts- en kolenmijnen, terwijl er ook nog wel iets van mijnbouwproblemen werd opgestoken. De praktische oefeningen die de studenten in de kolenmijnen moesten verrichten, hadden plaats in de Domaniale Mijn, de mijn Neu Prick bij Kerkrade en in de kolenmijnen van het naburige Akense bekken, bij Kohlscheid.⁸³

Deze korte beschrijving van de Delftse opleiding bevestigt dat deze voornamelijk de studie der basisvakken inhield en dat de praktische kennis moest worden opgedaan onder het motto ‘al doende leert men’. Zo’n opleiding paste goed bij de veelzijdige werkkring die de mijnbouwers te wachten stond.

De inzet van de mijnbouwers op Bangka betekende een ondersteuning van een reeds winstgevende operatie. Er werd, in lijn met het heersende politieke inzicht, direct na de oprichting van het Mijnwezen ingezet op de korte-termijnwinst. Voor de lange-termijnbestudering van de gehele kolonie was nog geen aandacht.

Kort nadat De Groot en zijn drie *élèves* in 1850 behouden in Batavia waren aangekomen, werden hun namen gepubliceerd in het *Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië*, als leden van de Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië.⁸⁴ Oprichter daarvan en *de facto* voorzitter en tevens hoofdredacteur van het tijdschrift was P. Bleeker, een bioloog met ichthyologie (vissenkunde) als specialisme. Op de eerste ledenlijst van de op 19 april 1850 opgerichte vereniging staan 31 namen, onder wie 11 militairen (deels artsen), de natuurkundige H.J. Croockewit Hzn, die in de onderzoeken naar tin op het eiland Billiton een opmerkelijke rol zou spelen, en C.L.A.M. Schwaner, die bekend zou worden door de eerste geologische onderzoeken op Borneo. Ook lid, maar in een wat onbestemde positie, was Akwasi Boachi, een Ghanese prins die in

⁸³ C.L. van Nes, 1955. ‘De Delftse mijnningenieur’. In: Kamp, *De Technische Hogeschool*. p. 257.

⁸⁴ Natuurkundige Vereeniging, 1850. ‘Naamlijst der leden van de Natuurkundige Vereeniging’. *Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië* 1.

Nederland was opgevoed en in Delft had gestudeerd. Zijn leven is geromantiseerd beschreven door A. Japin.⁸⁵

De Natuurkundige Vereeniging, opgericht in 1850, was inhoudelijk de opvolger van de kort daarvoor opgeheven Natuurkundige Commissie.⁸⁶ De door de Staat ingestelde Natuurkundige Vereeniging en het daarvan uitgaande *Natuurkundig Tijdschrift* zouden een belangrijke rol spelen gedurende de eerste twintig jaren van het Mijnwezen, dat in het tijdschrift zijn onderzoekresultaten kon publiceren. Het tijdschrift is daardoor, naast het fragmentarisch nieuws in *De Javasche Courant*, de enige gepubliceerde bron van informatie over de werkzaamheden van de eerste generaties mijnbouwers in Indië tot 1872.

2.3. De taken van het Mijnwezen

Op 3 juni 1852 werden in een besluit van de gouverneur-generaal de verantwoordelijkheden van de mijnbouwers vastgelegd. Dit besluit zou de leidraad zijn voor de activiteiten van het Mijnwezen gedurende haar hele bestaan en verdient daarom onverkort te worden weergegeven.

Besluit van de G.G., van den 3den Junij 1852 no. 5
Gelezen etc. De Raad van Nederlandsch-Indië gehoord
Is goedgevonden en verstaan:

- Eerstelijk: onder nadere goedkeuring des Konings, te bepalen als volgt:
1. De ingenieurs en aspirant-ingenieurs voor de mijnen, zijn werkzaam overeenkomstig de bevelen van den Gouverneur-Generaal; doch onder de leiding van eenen der oudsten en bekwaamsten onder hen, door den Gouverneur-Generaal met die taak belast. Tezamen werkende, zijn zij aan elkander ondergeschikt, naar den rang van hunnen benoeming, indien geen andere rang door den Gouverneur-Generaal is bepaald.
 2. De ingenieurs en aspirant-ingenieurs zijn belast met;
 - a. Geologische, mineralogische en mijnbouwkundige onderzoekingen;
 - b. Het ontwerpen en tot stand brengen van al dat nodig is tot de gouvernementen mijnontginningen en de daaruit voortvloeiende fabriekmatige inrigtingen;
 - c. Het toezicht, van gouvernementenwege, over de uitvoering van

⁸⁵ A. Japin, 1997. *De zwarte met het witte hart*. Arbeiderspers, Amsterdam/Antwerpen.

⁸⁶ M.J. Sirks, 1915. *Indisch Natuuronderzoek*. Hoofdstuk 4, 'De Natuurkundige Commissie 1816-1850'. Koloniaal Instituut te Amsterdam. p. 86-140.

- alle ontginningen van delfstoffen en daaruit voortvloeiende fabriekmatige inrigtingen;
- d. Het vervaardigen van geologische kaarten en het verzamelen van delfstoffen;
 - e. Het opsporen van berigten omtrent geologie en mineralogie, waarvan het gouvernement nog geen kennis draagt.
3. De ingenieurs en aspirant ingenieurs voor de mijnen, zijn verplicht de ontginningen van delfstoffen en de daaruit voortvloeiende fabriekmatige inrigtingen, het zij door het gouvernement, het zij door particulieren gedaan, met hunne kennis bevorderlijk te zijn.
 4. De ingenieur aan wien de leiding der ingenieurs en aspirant ingenieurs is opgedragen, stelt aan den Gouverneur-Generaal voor wat hij in het belang van de onder zijne leiding werkende personen en van de dienst bij het mijnwezen noodig acht.
 5. De ingenieurs en aspirant-ingenieurs maken het wetenschappelijke van hunnen arbeid voor openbaarmaking, door middel van drukpers, gereed, en bieden hetzelfde tot dit einde den algemeenen secretaris aan, door middel van de ingenieur, onder wiens leiding zij gesteld zijn.
 6. De hoofden van gewestelijk en plaatselijk bestuur zijn verplicht aan de ingenieurs en aspirant-ingenieurs te verstrekken de middelen, tot uitvoering van de hun gegeven bevelen nodig, en zullen derzelve arbeid bevorderlijk zijn.
 7. De ontginningen van delfstoffen en de daaruit voortvloeiende fabriekmatige inrigtingen, gedaan voor rekening van het gouvernement, worden, onder het beleid der hoofden van gewestelijk en plaatselijk bestuur beheerd door administrateurs en opzieners. Administrateurs en opzieners bij de ontginningen, voor rekening van het gouvernement, en de daaruit voortvloeiende fabriekmatige inrigtingen, zijn verplicht de inlichtingen te geven en de aanwijzingen te doen, welke van hen door de ingenieurs en aspirant-ingenieurs voor de mijnen worden verzocht, wanneer deze zich op de werken bevinden.

Ten tweede: Den ingenieur der tweede klasse voor de mijnen in Nederlandsch-Indië, C. de Groot, te belasten met de leiding der thans in Nederlandsch-Indië aanwezige aspirant-ingenieurs, overeenkomstig de bevelen, welke hem tot dit einde zullen worden gegeven door den Gouverneur-Generaal.

De Algemeen secretaris A. PRINS.⁸⁷

⁸⁷ Staatsblad van Nederlandsch-Indië 1852, nr. 37.

De werknemers bij het Mijnwezen waren ambtenaren. Hun eerste kantoor was gevestigd in Buitenzorg (Bogor), een relatief koele streek, 50 kilometer ten zuiden van Batavia. Gedurende de eerste jaren rapporteerde het Mijnwezen direct aan de gouverneur-generaal. Dit is wellicht te verklaren uit de droom van 'rijkdom aan delfstoffen' waarvan de gouverneur-generaal op de hoogte gehouden moest worden; ook duidde het op de zelfstandigheid van het Mijnwezen dat, behalve aan de gouverneur-generaal, aan geen andere instantie verantwoording hoefde af te leggen.

In 1861 werd Cornelis de Groot officieel tot hoofd van het Mijnwezen benoemd en in 1863 werd besloten dat het Mijnwezen onderdeel van het Bureau Openbare werken (BOW) zou worden.⁸⁸ Het werd dus ingelijfd in de Indische bureaucratie en De Groot kreeg de directeur van het BOW als baas. In 1866 werd het Mijnwezen, om niet nader aangeduide redenen, onderdeel van het Departement van Onderwijs, Eeredienst en Nijverheid. Dit departement was al verantwoordelijk voor de scholen, de eerediensten, de kunsten, de wetenschappen, de nuttige boeken, de burgerlijke geneeskundige dienst, de krankzinnigen-gestichten, de veeartsenij, de Godshuizen, de Plantentuin in Buitenzorg en de nijverheid. Het Mijnwezen had volgens het betreffende KB als taak: "mineralogische onderzoekingen, concessien, exploitatie van tin- en steenkoolmijnen en stofgoud."⁸⁹ Het kantoor verhuisde naar de wijk 'Weltevreden', genoemd naar het buitenverblijf van vroegere gouverneurs-generaal, ongeveer 12 kilometer ten zuidoosten van het centrum van Batavia en vooral bewoond door Europeanen.

Het Mijnwezen was een organisatie met rangen en standen. Men begon, na een voltwoide studie in Delft, als aspirant-ingenieur, een titel die in 1873 werd afgeschaft. Mijningenieurs werden vanaf die datum als ingenieur 3^{de} klasse in dienst genomen. Na 2 jaar volgde promotie tot ingenieur 2^{de} klasse, dan na 4 jaar tot ingenieur 1^e klasse en na nog eens 3-5 jaar was er het eindpunt: hoofdingenieur. De hogere in rang had gezag over de lagere bij gezamenlijk veldwerk. Men hield zich niet strikt aan het tijdschema en waar opportuun kon de promotie versneld of vertraagd worden. Zo werd Everwijn van ingenieur 1^{ste} klasse in het zelfde jaar (1865) gepromoveerd tot hoofdingenieur en daarna tot chef der Afdeling Mijnwezen, als opvolger van De Groot.

⁸⁸ Gouvernements Besluit 13 mei 1863, no. 15.

⁸⁹ KB 21 September 1866, no. 66 (Staatsblad van Nederlandsch-Indië no. 127).

Een gouvernementsbesluit regelde de bemanning en de salariëring van het corps ingenieurs in 1863 als volgt:

- één hoofdingenieur (Chef der afdeling), fl. 1050 – fl.1200,- per maand;
- twee ingenieurs der eerste klasse, fl. 850 – fl. 1000,- per maand;
- vier der tweede klasse, fl. 650 – fl.800 per maand;
- zes der derde klasse, fl. 450 – fl. 600) per maand;
- twee aspirant-ingenieurs, fl. 250 – fl. 400 per maand.⁹⁰

De vele activiteiten die volgens het Besluit van 3 juni 1852 van de mijnbouwers werden verwacht, moesten worden uitgevoerd in een grotendeels zeer moeilijk toegankelijk gebied dat verdeeld was over vijf grote en honderden kleinere eilanden. Er waren maar weinig, en dan ook nog onervaren, ingenieurs beschikbaar, dus hier was geen sprake van een realistische opdracht. De ‘onderzoekingen’ van art. 2 waren echter niet gespecificeerd qua doelstelling, gebied, toegestane tijdsduur, mankracht of kosten en lieten daardoor het Mijnwezen de vrijheid om te doen wat men nodig achtte.

Het aantal mijnbouwers werd in 1863 gemaximeerd op 15.⁹¹ Dat uitsluitend Nederlandse ingenieurs zouden worden aangetrokken stond niet vermeld, maar in de praktijk was dit wel het geval. Het Mijnwezen was een officiële Nederlandse overheidsdienst en het lag dus voor de hand die te bemannen met Nederlanders. De in Delft opgeleide mijningenieurs hadden dan ook een stilzwijgende zekerheid op een baan in Indië. Maar dat was ook een nadeel. In de Nederland omringende landen bestond een groeiende mijnindustrie en werd er al bijna een halve eeuw geologie en mijnbouw gedoceerd aan een aantal universiteiten en toegepast in een grote verscheidenheid van mijnen. Door *de facto* buitenlanders uit te sluiten kon het Mijnwezen niet profiteren van de ervaring die decennia-, soms zelfs eeuwenlang in het buitenland was opgedaan. Het Mijnwezen was door de afwijzing van buitenlanders weliswaar ‘van vreemde smetten vrij’, zoals het toenmalige volkslied van Tollens (1835) vereiste, maar die beperking heeft de ontwikkeling van de kennis van de geologie en de mijnbouw van Nederlands-Oost-Indië zeer vertraagd.

⁹⁰ Staatsblad van Nederlandsch-Indië 1863, no. 56.

⁹¹ Besluit G.G. 13 mei, 1863, no. 56.

Impliciet werd van de mijnbouwers verwacht dat zij het werk zouden verrichten dat normaliter door geologen werd gedaan. Wel hadden de mijnbouwers geologiecolleges gelopen in Delft en men achtte dit blijkbaar voldoende. Opvallend in dit verband is dat de Natuurkundige Commissie, die als doelstelling had de kennis van de natuur in de kolonie te bevorderen, merendeels biologen aantrok en dat men niet schuwde buitenlanders, met name Duitsers, aan te nemen. Echter, aldus een brief van de minister aan de koning:

Eene hoofdzorg is mij voorgehouden daarin te moeten bestaan dat de vruchten der reis en de te maken wetenschappelijke ontwikkelingen voor Nederland behouden blijven. Te veele malen pronkten vreemdelingen met hetgeen zij alleen Nederlanders en Nederlandsch Bestuur verschuldigd waren en beantwoordden vaak de genoten weldaden door het verspreiden van voortijdige of onwaarachtige berigten.⁹²

Het is niet duidelijk of aan het uitsluiten van buitenlandse mijnbouwers een weloverwogen besluit of overtuiging ten grondslag heeft gelegen, maar in bovenstaand citaat komt wel een enigszins krampachtige angst voor de vreemdeling als concurrent tot uitdrukking, alsook dat politiek Nederland weinig benul had van mijnbouw of geologie. Het gebrek aan spectaculaire geologische verschijnselen in Nederland en de afwezigheid van het vak geologie op de lesprogramma's, van zowel de middelbare scholen als van de instellingen voor hoger onderwijs – met als enige uitzondering de colleges in Delft – leidden tot onwetendheid aangaande geologische onderwerpen bij de beleidsmakers en hun adviseurs. De onrealistische opdrachten voor het Mijnwezen illustreerden dit, evenals de klaarblijkelijke overtuiging dat men ervaren buitenlandse geologen of mijnbouwers niet nodig had. De druppelsgewijze toename van het aantal in Delft opgeleide mijnbouwkundig ingenieurs leek de beleidsmakers blijkbaar genoeg om het Mijnwezen in stand te houden. Hoe veelomvattend de taak van het Mijnwezen volgens de instructies van 1852 was, beseften ze niet.

Ook het belang van puur geologisch onderzoek als pendant van de mijnbouwkunde werd niet gezien, dit overigens tot ongenoegen van de

⁹² Van Luijk, 1820. Brief, namens minister Falck, aan koning Willem I, nr. 251, 29 april 1820. Nationaal Archief, nummer toegang nr. 2.02.01, inventaris nr. 988.

mijnbouwers zelf, onder wie P.H. van Diest, die in het voorwoord van het eerste *Jaarboek van het Mijnwezen* van zijn teleurstelling als volgt blijkt gaf.

De gespannen verwachting welke men, in verband met het grote aantal berichten omtrent vindplaatsen van nuttige mineralen, aan deze maatregelen had, was in zekere zin noodlottig voor het gedrag van het Corps van Ingenieurs. Men wenste toch ten spoedigste van al die verschillende berichten het juiste te weten en dien ten gevolge werd de tijd voor onderzoek en de onderzoekingskring aan de enkele ingenieurs die het eerst in Indië kwamen beperkt om te eerder weer een ingenieur beschikbaar te hebben voor een andere streek, waaromtrent men evenveel of meerdere verwachting had.⁹³

Ook de ervaringen van de in 1853 aangekomen ingenieur Everwijn illustreren dit punt.⁹⁴ Zowel de ter beschikking gestelde middelen als de lange reistijden bekritiseerde hij. Zijn dagboek van de eerste tocht stroomopwaarts van Pontianak over de Kapuasrivier is rijk aan compacte mededelingen over het landschap, het weer, de dorpjes en hun bewoners, maar arm aan bruikbare geologische waarnemingen.⁹⁵ Dit was een te verwachten resultaat, want vanuit een boot, met nauwelijks mogelijkheden om aan land te gaan voor verder onderzoek, waren geologische waarnemingen haast ondoenlijk.

Het antwoord op de vraag of het takenpakket van het Mijnwezen, zoals van hogerhand gedecreteerd, doelmatig was moet dus luiden dat het, door de afwezigheid van een verbindend element, samenhang, prioriteitstelling of strategie, weinig sturende kracht had en eerder inefficiëntie bevorderde dan dat het inspiratie bood. A.C. de Jongh geeft, in 1925 terugkijkend, een helder overzicht van het thema ‘samenwerking tussen mijnbouwkundige en geologische kartering’. Weliswaar op milde toon, maar toch met teleurstelling kijkt hij terug op de dan verstreken 75 jaar Mijnwezen, waarin dit thema voortdurend bleef spelen. Hij constateert dat het

⁹³ P.H. van Diest, 1872. ‘Voorwoord’. *Jaarboek van het Mijnwezen*.

⁹⁴ R. Everwijn, 1878. ‘Overzicht van de mijnbouwkundige onderzoeken in de Wester afdeling van Borneo’. *Jaarboek van het Mijnwezen*. p. 3 e.v.

⁹⁵ R. Everwijn, 1873. Dagboeken. Manuscript, kopie ter beschikking gesteld aan de auteur door mw. Jackie Everwijn.

de buitenstaander, die de thans ruim vijftig jaargangen van het *Jaarboek van het Mijnwezen* doorziet, of het *Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië* uit de kwarteeuw toen nog geen eigen jaarboek bestond, menigmaal welhaast toeschijnen moest alsof Mijnwezen vrijwel niets anders was dan opsporings-c.q. geologische dienst.⁹⁶

De publicatieplicht (art. 5) was een belangrijke verordening, en gezien de kleine bemanning zal dit – zeker in het begin – een zware last geweest zijn. Niettemin is het de basis geworden van de wetenschappelijke geologische erfenis die het koloniale tijdperk heeft achtergelaten. Vanaf de eerste veldonderzoekingen werden samenvattende, of soms zeer uitgebreide verslagen geschreven, eerst in het *Natuurkundig Tijdschrift*, daarna – van 1872 tot 1939 – in *Het Jaarboek van het Mijnwezen*, of in speciale uitgaves.

Het sluitstuk van de regeling van 3 juni 1852 betrof de officiële benoeming van Cornelis De Groot van Embden. Dat De Groot uit het niets tot chef van het Mijnwezen werd verkozen was opvallend. Hij was weliswaar meer dan vijf jaar ouder dan zijn ondergeschikten, maar hij miste de meerdere werkervaring die van een leidinggevende mag worden verwacht. De Groot was van bescheiden afkomst, maar verder is weinig bekend over zijn voorgeslacht. Hij had via eenvoudige baantjes weten op te klimmen en had zelf zijn studie in Delft bekostigd. Het sociale milieu van de toenmalige studenten, allen opgeleid aan de Latijnse school en daarna als vanzelfsprekend naar een academische opleiding doorgesluisd, stond ver af van dat van de eenvoudige, hardwerkende *selfmade man*. Hoewel hij zijn studie civiele techniek afsloot met een zeer goed examen en als derde uit de bus kwam, achtte de examencommissie het, om redenen die waarschijnlijk waren terug te voeren op standsverschil, verstandig om het toekennen van de bul nog even van hogerhand te laten bevestigen. Een voorzichtige verwijzing naar de problemen die De Groot als hoofd van het Mijnwezen moest overwinnen, is te vinden in de necrologie geschreven door P. van Dijk.

Wanneer gevraagd wordt of de betrekkelijke wanverhouding in de opleiding der eerste werkelijke mijnbouwers, vooral van de drie laatstgenoemden, Everwijn, Rant en Akkeringa, en van hem, die

⁹⁶ A.C. de Jongh, 1924. 'Mijnbouwkundige opsporingen en geologische opnames in Nederlandsch-Indië'. *De Mijningenieur. Gedenknummer 75 jaar Mijnwezen*. p. 44-46.

plotseling zonder enige speciale opleiding voor het vak tot hun leider, en later bij de indiensttreding tot chef werd aangesteld met overspronging der rangen van aspirant-ingenieur en van ingenieur der 3^{de} klasse, geen nadelige invloed heeft uitgeoefend op hun latere dienstverhouding, dan is het antwoord daarop niet geheel ontkennend.⁹⁷

Veel diplomatieker kon hij het niet zeggen: De Groot heeft het moeilijk gehad. J.F. Loudon, mede-oprichter van de Billiton Maatschappij, die hem uitgebreid ontmoette gedurende de eerste fase van het Billiton-onderzoek, vond hem niets meer dan “een brutale ploert die, daar hem kennis ontbreekt, zich tooit met de veren van anderen die hij daarvoor exploiteert.”⁹⁸ Loudon kon toen niet weten dat De Groot de Billiton Maatschappij later van de ondergang zou redden. In 1866 dreigde een faillissement bij Billiton en De Groot, toen al met pensioen bij het Mijnwezen, werd gevraagd om orde op zaken te stellen. Het is niet overdreven te stellen dat hij de onderneming met goed management van een vroege dood heeft gered.

2.4. Mijnwetgeving

De interesse van de overheid voor de Mijnbouw was intenser en breder dan het originele verzoek van Merkus deed vermoeden, zoals blijkt uit het verslag van een kabinetsoverleg van 3 november 1843. Daarin werd gesteld dat het noodzakelijk was om maatregelen te nemen die de Nederlandse koloniale positie konden versterken in de buitengewesten, dat wilde zeggen: in de gehele archipel buiten Java, de Molukken en Madoera. Het was hard nodig om op de andere grote eilanden de Nederlandse presentie te tonen. C.F. Pahud, minister van Koloniën van 1849 tot 1853 in het kabinet Thorbecke, had op 30 september 1850 een rapport aan de koning gestuurd waarin hij stelde dat:

de maatregelen van 3 november 1843, (litt. G 40, zeer geheim), het verzekeren namelijk, zooveel mogelijk, van de Nederlandsche territoriale regten, op zich zelf niet voldoende waren, maar dat aan de ijverige voortzetting van die maatregelen behoorde verbonden

⁹⁷ P. van Dijk, 1898. ‘Necrologie C. de Groot’. *Jaarboek van het Mijnwezen*. p. 1-22.

⁹⁸ Bert Manders, 2010. *De ontdekking van tin op het eiland Billiton*. KIT publishers, Amsterdam. p. 27.

te worden eene krachtdadige exploitatie van de rijke hulpbronnen, welke die buitenbezittingen opleveren; dat echter de regering de evengemelde taak niet regtstreeks op zich kan of mag nemen, vermits zij daardoor hare krachten roekeloos versnipperen en de koloniale geldmiddelen aan te groot gevaar bloot stellen zoude door het opzetten van grootschalige mijnontginningen, krachtig ondersteund door de koloniale macht.⁹⁹

De opzet was dat particuliere investeerders zelf, zij het met steun van de overheid, zouden onderhandelen met de lokale overheid om mijnbouwrechten te verkrijgen.¹⁰⁰ Ook was er eensgezindheid dat de mijnontginning het meest voor dadelijke praktische toepassing in aanmerking kwam, terwijl de verdere ontwikkeling van de kolonie moest beschouwd worden als een eventueel natuurlijk gevolg van het welslagen van het eerste doel.¹⁰¹

Over één belangrijke zaak was er geen eensgezindheid, namelijk Bangka, de enige winstgevende mijn in Nederlands-Indië. Moesten deze mijn en andere, toekomstige mijnen door de Staat of door particulieren worden geëxploiteerd? Om dit in breed verband te bespreken benoemde Pahud op 25 februari 1850 een zware commissie, die onder leiding stond van J. Spengler, president van de Kamer van Koophandel en Fabrieken te Amsterdam. De opdracht was de volgende vraag te bestuderen en te beantwoorden:

of het nuttig kon worden geacht, de tinmijnen op het eiland Bangka in het bijzonder en de mijnen in Nederlandsch-Indië in het algemeen aan de particuliere sector over te laten, en zoo ja, op welke wijze zulks zou kunnen en behooren te geschieden, teneinde het gouvernement daarbij geen schade lijde, en de ondernemers tevens een billijk voordeel wordt verzekerd.¹⁰²

⁹⁹ C.F. Pahud, 1851. 'Rapport van den Minister van Koloniën aan den Koning'. In: *Rapporten betreffende de exploitatie der mijnen in Nederlandsch-Indië*. p. 73-79.

¹⁰⁰ Ibidem. p. 74.

¹⁰¹ Ibidem. p. 74.

¹⁰² Ibidem. p. 75.

Dit was een belangrijke, maar moeilijk te beantwoorden vraag. Naast principiële, waren er ook praktische overwegingen. Hoe zou de overheid bijvoorbeeld genoeg Nederlanders kunnen interesseren om in Indië te komen werken in de, naar de toenmalige verwachting, sterk groeiende mijnbouw? De commissie kwam op 24 juli van dat jaar met een rapport waarin de aanbeveling stond om de exploitatie van de mijnen in Nederlands-Indië, ook de toekomstige, aan particuliere ondernemers over te laten. Een volledige samenvatting van alle overwegingen en conclusies is vervat in het eerdergenoemde rapport van Pahud aan de koning van 30 september 1850. Onenigheid was er over de privatisering van Bangka en Billiton. De tegenstanders van privatisering wezen op de gestage bron van inkomsten die Bangka leverde en de onzekere prijsontwikkeling bij een verandering van regime. Als mogelijk compromis werd het idee geopperd om Billiton, waar toen overigens nog geen economisch winbaar tin was aangetoond, door privé-ondernemers te laten exploreren, terwijl Bangka in staatshanden zou blijven. Verder was men eendrachtig van oordeel dat de kolenmijn in het Pengarongebied op Oost-Borneo moest worden geprivatiseerd. Ook stelde de commissie een zeer ambitieus, alles omvattend onderzoek voor in alle buitengewesten, naar zowel oppervlakte-ertsen, als de topografie en de morfologie van de ertsvoorkomens, de houding van de plaatselijke bevolking en de gezondheidsrisico's ter plekke. Pahud ondersteunde het plan om particuliere ondernemers toe te laten, maar had weinig op met het idee om Bangka van de hand te doen. Billiton was een andere zaak omdat daar nog geen tin in commerciële hoeveelheid was aangetoond. Het uitgebreide exploratieonderzoek naar ertsvoorkomens in de gehele kolonie, zoals in het rapport voorgesteld, achtte Pahud veel te omslachtig en te duur. Dat zou gedurende vele jaren een grote hoeveelheid mankracht en bovenal veel geld vereisen zonder enige garantie dat dit op korte of lange termijn tot een winstgevende industrie zou leiden. Dus paste dit niet in de hoofdlijn van de Indische politiek. Het voorstel werd niettemin enige jaren later, verdund en in andere bewoordingen, overgenomen door diezelfde Pahud, toen gouverneur-generaal.

De conclusie van de commissie die wél meteen door Pahud werd overgenomen, was dat het staatsmonopolie moest worden losgelaten en dat privé-ondernemers welkom waren. Deze conclusie, die gedurende de gehele koloniale periode is gerespecteerd, is van fundamentele betekenis geweest voor de ontwikkeling van Indië. De rol van het Mijnwezen werd hierdoor

sterk ingeperkt, doordat artikel 2b van de taakomschrijving namelijk “het ontwerpen en tot stand brengen van al dat nodig is tot de gouvernements mijnontginningen en de daaruit voortvloeiende fabriekmatige inrigtingen”, nu beperkt was tot de tinmijnen van Bangka.

Hoewel in de brief van Pahud aan de koning van 30 september 1850 het voorstel werd gedaan om de particuliere ondernemers min of meer de vrije hand te geven om te onderhandelen met lokale overheden, was er toch een wet nodig waarmee de mijnbouw zich ordelijk zou kunnen ontwikkelen. De eerste Mijnwet voor Nederland, de ‘Loi concernant les Mines, les Minières et les Carrières’, ook wel de Napoleontische Mijnwet genoemd, dateerde van 21 april 1810. Met deze raamwet werd de mijnbouw in Nederland en in de koloniën geregeld. Het Indische Mijnreglement heeft enkele onderdelen hiervan overgenomen, maar van letterlijk kopiëren was geen sprake. De Indische Mijnwet van 1850 was ook veel korter en minder gedetailleerd dan de Nederlandse.

Waarom werd de Indische Mijnwet (of Mijnreglement) pas in 1850 en niet eerder ingevoerd? Wellenstein geeft daarvoor een aannemelijke verklaring.¹⁰³ De relatie Indië-Nederland was samengeballd in het ‘batig slot’. De meeropbrengst van het Indische Cultuurstelsel stroomde regelrecht in de Nederlandse staatskas. Tevens was de overheidsinteresse in particulier ondernemerschap, waarvoor een Mijnwet nodig zou zijn, klein. Bangka was een overzichtelijk staatsmonopolie, een solide bron van inkomsten die geen verdere regelgeving behoefde. De kleine lokale ondernemingen telden nauwelijks mee. Er was, kortom, geen urgente noodzaak voor een Mijnwet. Echter, toen geleidelijk aan toch de behoefte aan meer particulier ondernemerschap groeide, vereiste dat reglementering. Het Mijnreglement dat 24 oktober 1850 werd aangenomen, werd ingeleid met de overweging “dat het wenschelijk is, den delfstoffenrijkdom van den Oost-Indischen Archipel dienstbaar te maken aan de ontwikkeling van de Nederlandsche Nijverheid.” De bepalingen waren verder als volgt:

Artikel 1

Aan Nederlanders in Nederland of in Nederlandsch Indië gevestigd en die ten genoeg van het Gouvernement bewijzen daartoe de middelen te beschikken wordt toegestaan de ontginning van delfstoffen bevattende gronden in Nederlandsch Indië volgens

¹⁰³ E.P. Wellenstein, 1918. *Het Indische mijnbouwvraagstuk*. Martinus Nijhoff, Den Haag.

de algemeene grondslagen in de volgende artikelen vastgelegd. De eilanden Java en Banka blijven hiervan voorlopig uitgezonderd.

Artikel 2

De overeenkomsten betreffende de te verlenen concessiën worden gesloten met den Gouverneur-Generaal van Nederlandsch-Indië, met wiens overleg de bijzondere voorwaarden der concessie worden geregeld. De aanvraag wordt gericht, hetzij aan den Gouverneur-Generaal, hetzij aan het Departement van Koloniën.

Artikel 3

Vóór het verstrekken der concessie wordt steeds wanneer dit nog niet heeft plaats gehad, van Gouvernementswege een grondig plaatselijk onderzoek ingesteld, niet alleen naar den mineralogischen rijkdom van, maar ook de regten van de bevolking op de aangevraagde gronden en de daaruit volgende aanspraak op schadeloosstelling, alsmede naar het bedrag van het kapitaal, dat voor de behoorlijke ontginning der in de gevraagde concessie bedoelde gronden vereischt wordt.

Het staat de belanghebbende vrij voor eigen rekening, eenen deskundige te benoemen ten einde dat onderzoek gemeenschappelijk te bewerkstelligen met den door het Gouvernement aangewezenen.

Artikel 4

De ondernemingen worden door het koloniaal bestuur bevorderd en beschermd door alle zoodanige middelen als hetzelve na overleg met de concessionarissen het meest doelmatig oordeelt. De daaruit voortvloeiende vermeerdering van uitgaven komt voor rekening der concessionarissen, die den vereischten waarborg voor de teruggave stellen. In geen geval worden geldelijke voorschotten door het Gouvernement verleend.

Artikel 5

De afstand van de in art. 1 bedoelde gronden geschiedt bij wijze van erfpacht of huur, doch voor geen langeren termijn dan veertig achtereenvolgende jaren.

Artikel 6

Waar plaatselijke oorzaken de concessionarissen beletten om op aannemelijke voorwaarden vrije werklieden voor hunne ondernemingen te bekomen wordt behoudens de noodige voorzorgen voor de openbare rust en veiligheid, aan hen vergund vrije werklieden van elders aan te nemen.

Artikel 7

De onderneming waartoe de concessie is verleend moet binnen eenen te bepalen en in de acte van concessie vast te stellen termijn in volle werking zijn, bij gebreke waarvan de gemaakte overeenkomst wordt beschouwd als vernietigd, behoudens de aansprakelijkheid van de concessionaris voor de restitutie van alle gemaakte kosten ook ter zake van het plaatselijk onderzoek van Gouvernements wege in artikel 3 bedoeld.

Artikel 8

Wanneer de concessie wordt verleend aan eene vennootschap, moet derzelver bestuur bestaan uit Nederlanders, in Nederland of Nederlandsch Indië gevestigd, en in elk geval moet die concessionaris, hetzij vennootschap, hetzij bijzonder persoon in Nederlandsch Indië behoorlijk zijn vertegenwoordigd.

Artikel 9

Geen concessie vermag geheel of gedeeltelijk aan anderen te worden overgedaan, dan met toestemming van het Indisch bestuur. In geen geval vermag dezelve hetzij bij versterf of anderszins over te gaan dan op Nederlanders.

Onze Minister van Koloniën is belast met de uitvoering dezes, waarvan afschrift zal worden gezonden aan den Raad van State tot informatie.

In de inleidende zin worden twee belangrijke mededelingen gedaan. Ten eerste wordt er een rijkdom aan delfstoffen in de archipel gepostuleerd. Een definiëring van het begrip delfstof ontbreekt in deze suggestieve formulering, die gebaseerd was op hoop, maar niet op feiten. Ten tweede wordt bevestigd dat die rijkdom “dienstbaar moet zijn aan de ontwikkeling van de Nederlandsche nijverheid.” Dit was in lijn met het gangbare dogma dat de kolonie vooral, zo niet uitsluitend, als doel had om Nederland te

verrijken, maar leek ook de deur open te zetten voor particulieren, een liberaal idee. Het eerste artikel van de Mijnwet wekt ook sterk de indruk dat mijnbouw in handen van Nederlanders zou moeten zijn en blijven: “Aan Nederlanders in Nederland of in Nederlandsch Indië gevestigd [...] wordt toegestaan de ontginning van delfstoffen bevattende gronden in Nederlandsch Indië.”

Tegelijkertijd (art. 8) werden buitenlanders weliswaar ontmoedigd, maar niet geheel uitgesloten van deelname aan de Indische mijnbouw. Zo kon Standard Oil, de Amerikaanse oliegigant van John D. Rockefeller, samen met Socony Vacuum Corporation in 1912 de N.V. Nederlandse Koloniale Petroleum Maatschappij (NKPM) oprichten, maar wel met directeuren die goed-Nederlandse namen hadden: A.C.H. Horstman en B. Klaare. Met bepaling 8 werd enerzijds beoogd dat de mijnbouwindustrie in Indië zoveel mogelijk ‘nationaal’ bleef, terwijl anderzijds aan vreemd kapitaal de mogelijkheid werd geboden tot deelneming in mijnbouwondernemingen, “zonder dat vreemde inmenging in Indische bestuurszaken daarvan het gevolg zij.” In het Engels heet dit: “have your cake and eat it”.

Indië werd dus geopend voor particuliere ondernemingen en dat betekende het definitieve einde van de staatsmonopolies uit de VOC-tijd. Ook werd het begrip concessie ingevoerd; de houder van een concessie heeft het recht tot exploitatie, ook wel ontginning genoemd, gedurende een maximum van 40 jaar. Tevens werd voor het toekennen van een concessie de toestemming vereist van het ministerie van Koloniën of van de gouverneur-generaal. Met deze eis werd impliciet het Mijnwezen betrokken bij het beoordelen van aanvragen.

De Indische Mijnwet sprak zich niet uit over de vraag wie de eigenaar was van de delfstoffen, het Rijk, de eigenaar van de grond, of de vinder. Grondstoffen zouden dus beschouwd kunnen worden als *res nullius* of ‘heerloze zaak’, waarover de Staat als voogd moest optreden. Dit was volledig in de geest van de Napoleontische Mijnwet van 1810.

Opvallend door afwezigheid is het begrip exploratie, de fase van het zoeken naar waardevolle delfstoffen die aan de aanvraag van een concessie voorafgaat. In een exploratieclausule zouden onder meer de verplichtingen moeten staan die een exploratievergunning met zich mee zou brengen. Deze ommissie was geen vergissing. De mijnbouwwet had uitsluitend betrekking op steenkool en andere delfstoffen die alle aan de oppervlakte te vinden zijn en door de vinder of andere belanghebbenden door middel van een concessie konden worden uitgebaat. Bij de oliewinning lag dat anders. Het was bekend

dat er olie aan de oppervlakte te vinden was, maar de commerciële betekenis daarvan als delfstof was vrijwel nihil. Dat er diep onder het aardoppervlak grote hoeveelheden winbare lichte olie voorkwamen, was in 1850 nog niet bekend. Aan die onwetendheid kwam een eind toen in 1859 'Colonel' Edwin L. Drake olie produceerde in Oil Creek in de ondergrond van Pennsylvania (USA).¹⁰⁴ Het zoeken naar olie, de exploratiefase, vereist geologisch onderzoek, gevolgd door succesvolle boringen, voordat van een concessie sprake kan zijn. Exploratie moest dus pas in de Mijnwet opgenomen worden toen oliewinning in Indië een reële optie werd.

In Indië trok het voorkomen van olie aan de oppervlakte de aandacht van de Natuurkundige Vereeniging, die er van 1858 tot 1865 veel over publiceerde in haar tijdschrift. Het besef dat aardolie de belangstelling waard was groeide niet zozeer door het Mijnwezen, maar vooral door de Amsterdamse hoogleraar E.H. von Baumhauer, die op 6 mei 1863 een brief stuurde naar de minister van Koloniën, J.J. Fransen van de Putte, om hem te wijzen op de wetenschappelijke ontwikkelingen in het onderzoek naar aardolie en met het verzoek hem oliemonsters (van *oil seeps*, waar olie aan de oppervlakte sijpelt) te sturen voor analyse.¹⁰⁵ Dit verzoek werd doorgestuurd naar gouverneur-generaal L.A.J.W. baron Sloet van de Beele, die het doorschoof naar het hoofd van het Mijnwezen, De Groot. Deze ging doortastend te werk en vatte de kennis van alle hem bekende *seeps* samen, hierbij helaas de eerdere vondsten van Junghuhn negerend.¹⁰⁶ Tenslotte kreeg ingenieur W.H. de Greve de opdracht een rapport samen te stellen over de gehele stand van (olie)zaken.¹⁰⁷ De Greve's rapport was een zeer compleet, en mede daardoor uitzonderlijk nuttig document.

Het rapport van De Greve, met een overzicht van de stand van zaken in de olie-industrie in het buitenland en een opsomming van de vele *seeps* in Indië, heeft stellig meegewerkt aan het besluit in 1866 om de Mijnwet te veranderen en de voorwaarden waaronder gezocht mocht worden te

¹⁰⁴ W.H. Emmons, 1921. *Geology of petroleum*. McGraw-Hill Book Company, New York/Londen. p. 60.

¹⁰⁵ J.Ph. Poley, 2000. *Eroica. The quest for oil in Indonesia (1850-1898)*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. p. 52-53

¹⁰⁶ Ibidem. p. 51-57.

¹⁰⁷ W.H. de Greve, 1865. 'Petroleum of aardolie en haar voorkomen in Nederlandsch-Indië'. *Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië* 6. p. 281-360.

definiëren.¹⁰⁸ Er kon en mocht niet alleen naar oppervlakedelfstoffen, maar ook naar aardolie diep onder de grond gezocht worden. Ook wijst De Greve op de merkwaardige uitsluiting (art. 1 van het Mijnreglement) van Java en Madoera van mijnbouwkundige onderzoekingen – wellicht bedoeld om de cultures, die veel geld opbrachten, te beschermen – met de ter zake opmerking:

Het eiland Java is op dit ogenblik nog uitgesloten van het verleen van concessiën tot ontginning van delfstoffen bevattende gronden. Deze bepaling zou zeer ongunstig zijn voor de toekomst der petroleum-ontginning in Nederlandsch-Indië daar juist op Java de aanzienlijkste en talrijkste bronnen voorkomen.¹⁰⁹

Hij voegt hier tactisch aan toe: “Bij de regering zijn evenwel maatregelen aanhangig om die uitsluiting te doen vervallen.” De eerste die van deze maatregelen gebruik zou maken was Jan Reerink, de kruidenier van Cheribon, die in het voorjaar van 1872 de eerste olie-exploratieput in Indië boorde. De clause dat de overheid eerst onderzoek moest doen, ook naar de mineralogische aspecten van een ertsvoorkomen waarvoor vergunning tot exploitatie was aangevraagd, zou de taak zijn van ingenieur P. van Dijk, die de eerste aanvraag van Reerink moest onderzoeken. Hij meldde na het bestuderen daarvan:

de rapporteur kan [...] constateren dat bij Tjibodas in het district Madja door boring ene aardoliebron werd gevonden, en hij had daarbij de overtuiging dat op de plaats waar de eerste grondpeiling plaats had, met geringen kosten en moeite eene zeer aanzienlijke hoeveelheid aardolie is te verkrijgen.¹¹⁰

2.5. Billiton

De eerste toepassing van de Mijnwet van 1850 – en verbonden daarmee het eerste publieke optreden van ingenieurs van het Mijnwezen – vond plaats twee weken vóór de officiële bekendmaking ervan.¹¹¹ Er lag een concessie-

¹⁰⁸ Staatsblad Nederlandsch-Indië no. 34a.

¹⁰⁹ De Greve, 1865. ‘Petroleum of aardolie’. p. 335.

¹¹⁰ P. van Dijk, 1874. ‘Onderzoek naar petroleum te Cheribon’. *Jaarboek van het Mijnwezen*. p. 171.

¹¹¹ Billiton, 1927. *Gedenkboek 1852-1927*. Martinus Nijhoff, 's-Gravenhage.

aanvraag van prins Hendrik, jongste zoon van koning Willem II (en dus broer van koning Willem III, die pas een jaar op de troon zat) en baron Vincent Gildemeester Van Tuyll van Serooskerken, voor tinwinning op het eiland Billiton. Later zou John F. Loudon, kamerheer des konings in buitengewone dienst en daarvoor hofmaarschalk van diens in 1848 overleden broer prins Alexander, zich aansluiten bij dit duo. Volgens H.J. van Lier was deze aanvraag gebaseerd op een mededeling van baron W.R. van Hoëvell, predikant te Batavia, antislavernij-activist, oprichter van het *Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië*, later lid van de Tweede Kamer en lid van de Raad van State, aan Van Tuyll dat er in het museum van het Bataviaasch Genootschap een stukje tin lag afkomstig uit Billiton, maar hoogstwaarschijnlijk was de aanvraag gebaseerd geweest op meer informatie.¹¹² In de eerder aangehaalde brief van Pahud aan de koning worden Bangka en Billiton in één adem genoemd, tenminste de suggestie wekkend dat er in de bodem van Billiton winbare tin zou zitten. Dit was de eerste aanvraag gedaan door particulieren – Nederlanders – om een mijnconcessie te verkrijgen.

Om aan de eerste eis van artikel 3 van de Mijnwet te voldoen – het instellen van een grondig onderzoek – deden de aanvragers van de concessie een beroep op de koloniale ambtenaar J.H. Croockewit, een natuurkundige. De eerste mijnbouwers waren immers nog maar een paar maanden in Indië, terwijl Croockewit kort tevoren een uitgebreide studie had gemaakt van het tin op Bangka en dus een logische keuze was voor dit onderzoek. Hij kwam op 14 oktober 1850 op Billiton aan. Van Tuyll en Loudon gingen intussen vanuit Nederland op een mijnbouwkundige ‘spoedcursus’ van twee weken, met inbegrip van een excursie naar Cornwall in Engeland om daar alles te leren wat met tin te maken had. Terug in Indië vernamen ze dat Croockewit tot de conclusie was gekomen dat er géén winbare hoeveelheden tin op Billiton te verwachten waren. Met grote stelligheid schreef deze: “Uit dit, volgens mijn opregte en innelijke overtuiging geschreven rapport, geloof ik niet dat het enigszins twijfelachtig kan wezen, ik durf zeggen, dat het zeker is: dat het eiland Billiton geen tinerts in zijne bodem bevat.”¹¹³

Dit was een opmerkelijk heldere, maar vooral, zo wist men spoedig daarna, onjuiste conclusie van iemand die al eerder wél een gedegen onderzoek had gedaan naar het voorkomen en de winning van tin op het

¹¹² R.J. van Lier, 1918. ‘Voordrachten over de Nederlandse kolonie’. In: *De Mijnbouw in Nederlandsch-Indië*. Tweede reeks. KIT, Amsterdam. p. 1-59.

¹¹³ J.H. Croockewit, 1852. ‘Reis over het eiland Billiton’. *Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië* 2. p. 138.

eiland Bangka. Croockewit was dus geen leek op het gebied van tin. Hoe kon hij de plank dan zo misslaan? Een mogelijke verklaring is de volgende: het eiland Billiton, bijna 5000 km² groot, was vrijwel geheel met dicht tropisch bos bedekt terwijl het tinerts was verborgen in de vorm van losse kristallen onder de grond. Het eiland had de reputatie onveilig te zijn en Croockewit beperkte zijn onderzoek dan ook in hoofdzaak tot het ondervragen van de inwoners en voerde relatief weinig veldwerk uit. Spaarzaam geologisch onderzoek gedurende twee maanden in een slecht toegankelijk gebied kon nauwelijks harde conclusies opleveren. Ter vergelijking: Horsfield besteedde acht maanden aan het verkennen van het grotere, maar ook toegankelijker en beter bekende eiland Bangka.

Croockewit ging uit van het Bangkamodel van ontsloten granietmassieven als geologische leveranciers van een overvloed van het tinoxidekristal cassiteriet. Die kristallen hadden zich door de millennia heen verzameld op de bodem van vroegere rivieren op het eiland. Hij vond echter geen graniet want dat kwam slechts aan de oppervlakte op het noordwesten van het eiland, dat hij niet bezocht had. In de grondmonsters die hij verzamelde trof hij het begeerde tinmineraal niet aan. De inlanders wisten wel dat er tinerts op het eiland te vinden was, maar voelden niets voor exploitatie daarvan, met alle verstoring die dat zou veroorzaken. Er was feitelijk een *omertà* ingesteld om het geheim te houden.¹¹⁴ Men probeerde Croockewit zelfs om de tuin te leiden door hem het mineraal ilmeniet (FeTiO₃, ijzertitaanoxyde) te laten zien, suggererend dat hij daarnaar op zoek was. Ilmeniet lijkt slechts vaag op het gezochte cassiteriet en Croockewit had kennis genoeg om te zien dat dit geen tinerts was. Wel kwam hij – misschien wel daardoor – tot de conclusie dat de geruchten over tinvoorkomens op Billiton simpelweg op een misverstand berustten, omdat de inlanders ilmeniet voor cassiteriet hadden aangezien.

Zijn rapport over de verkenningstocht is gedetailleerd en openhartig en geeft een naargeestig beeld van de ontberingen die hij moest doorstaan. Ook wordt duidelijk dat hij maar een zeer beperkte hoeveelheid grondmonsters verzamelde. Croockewit haalde vele, zij het niet geheel overtuigende, op schrift gestelde verhalen uit het verleden aan over de aanwezigheid van tinerts, ontzenuwde die ook min of meer, maar zijn kennis van de bronnen was niet compleet. Het is waarschijnlijk dat Van Tuyll en zijn partners mede

¹¹⁴ J.C. Mollema, 1922. *De ontwikkeling van het eiland Billiton en van de Billiton Maatschappij*. Martinus Nijhoff. 's-Gravenhage. p. 21-22.

op grond van deze, door Croockewit miskende, verhalen hadden besloten om door te zetten.

Naar de letter van artikel 3 had de concessie-aanvraag dus afgewezen kunnen worden, maar men kan speculeren dat de betrokkenheid van prins Hendrik een rol heeft gespeeld in de beslissing om dat niet overhaast te doen. Besloten werd om, ondanks het negatieve advies van Croockewit, toch nog een keer een delegatie naar Bangka en Billiton te sturen voor een definitief oordeel. Deze reis van Loudon en Van Tuyll stond onder de technische leiding van De Groot, de toekomstige chef van het kort daarna (3 juni 1852) op te richten Mijnwezen, samen met aspirant-ingenieur Huguenin.

Bangka werd bereikt op 14 juni 1851 en na veel gesprekken met de resident, wiens gezag ook op Billiton gold, werd op 28 juni de oversteek naar Billiton ondernomen waar men dezelfde dag aankwam. Terwijl de delegatie in formeel gesprek was met het hoogste gezag op Billiton ging John F. den Dekker, een Indo-Europeaan die op eigen verzoek uit Bangka was meegerisd, op pad om wat oude bekenden te bezoeken. Hij kreeg een hint van een van hen en kwam al na een paar uur met een kokosnootschil vol tinerts terug.¹¹⁵ Het bewijs was geleverd dat er tin op het eiland te vinden was. Dat het eerste tin gevonden zou zijn door Den Dekker werd overigens tegengesproken door De Groot, die in zijn versie van de ontdekking van het Billiton tin schrijft:

Reeds op de dag onzer ontscheping werd (op Blitong) door een inlander het kerkhof te Tandjong Pandan aangewezen als tingrond te bevatten. Een onderzoek in de nabijheid van dat kerkhof bewerkstelligd, bevestigde dat berigt en den volgenden dag hadden wij daaruit een staafje tin gesmolten, dat wij nu met zekerheid wisten, dat van Blitong afkomstig was.¹¹⁶

De Groot noemt hier Dekker niet. De simpele vraag wie het tin op het eiland Billiton ontdekt heeft, is dus niet eenduidig te beantwoorden. Door Loudon is in zijn dagboek nauwkeurig beschreven hoe de ontdekking door Den

¹¹⁵ Bert Manders, 2010. *De ontdekking van tin op het eiland Billiton*. KIT, Amsterdam. p. 44.

¹¹⁶ C. de Groot, 1853. 'Bijdragen tot de geologische en mineralogische kennis van Nederlandsch-Indië. III Eiland Blitong (Billiton)'. *Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië* 3. p. 135.

Dekker gedaan zou zijn; die versie lijkt geloofwaardiger dan het verhaal van De Groot, die zijn eigen getuige was.¹¹⁷

Echter, één stukje tin maakt nog geen mijn. De cassiterietvoorkomens waren zeer onregelmatig verdeeld over het eiland en volgden merendeels oude, niet meer zichtbare rivierbeddingen waarin de erosieproducten van de granietmassieven, het moedergesteente van de tinkristallen, waren terechtgekomen. Cassiteriet is zwaar (SG 5,7) en had zich dus vooral in de diepste delen van die geulen en riviertjes geconcentreerd. Er waren elkaar aanvullende en tegensprekende interpretaties van de *kaksa*, het tinrijke sediment, maar van praktisch belang was dat het voorspellen en lokaliseren van de grootste, meest winstgevende concentraties van erts niet mogelijk was zonder kuilen te graven en kleine boringen uit te voeren die soms wél, maar vaker niet het verlangde mineraal in de vereiste concentratie opleverden. De eerste korte campagne om te bepalen hoe uitgestrekt het ontdekte tinvoorkomen was, werd door De Groot vakkundig geleid.

Loudon had inmiddels een gruwelijke hekel aan De Groot gekregen en heeft in zijn dagboeken, met name het deel dat pas een eeuw later openbaar werd gemaakt, niets nagelaten om De Groot zwart te maken. In zijn boek over de ontdekking van tin op Billiton haalt Manders een deels al eerder geciteerde passage aan uit dat dagboek: “De Groot, een brutale ploert die, daar het hem aan kennis ontbreekt, zich tooit met de veren van anderen die hij daarvoor exploiteert; daarbij grof, aanmatigend en ongemanierd, echter niet zonder energie.” De meegereisde Huguenin “was een sukkel, ofschoon hij zijn zaken zeer goed kende; hij was de onderdanige dienaar van De Groot, ‘who bullied him’, die hij niet aandurfde en die hem soms als een koelie behandelde, zodat wij ons eraan ergerden.”¹¹⁸

Op 23 maart 1852 werd in Batavia de akte gepasseerd waarin de Staat in erfpacht afstond voor de tijd van veertig achtereenvolgende jaren, aan de heren Loudon, die ook prins Hendrik vertegenwoordigde, en Van Tuyll, het recht tot het uitgraven van delfstoffen bevattende en het in cultuur brengen van onbebouwde gronden (behoudens de rechten der inheemse bevolking) van het eiland Billiton. De Staat zou 10% van de netto-opbrengst innen en, zo nodig, maar dan wel tegen betaling, militaire bescherming bieden (fig. 10).¹¹⁹

¹¹⁷ Manders, 2010. *De ontdekking van tin*. p. 44.

¹¹⁸ Ibidem. p. 27.

¹¹⁹ F.W.Stapel [1927?]. *Aanvullende gegevens geschiedenis Billiton*. Gemeenschappelijke Mijnbouw Maatschappij (GMB).



Fig. 10. De tin-eilanden - De drie tin-eilanden verschillen in leeftijd en opbrengst. Bangka produceerde al vanaf 1710 en was gedurende de gehele koloniale tijd een ruime bron van inkomsten voor de staat. In 1852 werd de Billiton Mij opgericht. Er werd goede winst gemaakt, maar de productie was en bleef kleiner dan die van Bangka. Singkep was de jongste en de kleinste producent. De Singkep Mij startte in 1889 met geringe productie, maar was de eerste die – in 1907 – offshore-concessies kreeg toegewezen.

2.6. Publicaties in het *Natuurkundig Tijdschrift*

De gastvrijheid die het *Natuurkundig Tijdschrift* bood aan de ingenieurs van het Mijnwezen maakte het de mijnbouwers mogelijk te voldoen aan hun publicatieverplichting (art. 5 van het reglement van 3 juli 1852). De eerste rapportage van een ingenieur van het Mijnwezen staat in de tweede jaargang (1851) van het blad, onder de rubriek ‘Astronomie, geographie, geologie, geognosie, oryktognosie, meteorologie’. Een hele mond vol. Het betreffende artikel is van De Groot en handelt over het eiland Bawean, waar hij, kort na zijn aankomst in Indië, vergeefs naar kolen had gezocht.¹²⁰ In 1852 kwam Huguenin aan bod in de rubriek ‘Geografie, geologie, geognosie, oryktognosie, meteorologie, anorganische chemie’.¹²¹ In 1855 verscheen de bijdrage van het Mijnwezen onder ‘Astronomie, natuurkunde, geografie, hydrografie, geologie, scheikundige geologie, mineralogie en meteorologie’.

¹²⁰ C. de Groot, 1852. ‘Bijdrage tot de geologische en mineralogische kennis van Nederlandsch-Indië’. *Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië* 2. p. 263.

¹²¹ O.F.W.J. Huguenin, 1852. ‘Chemisch onderzoek van zwart zand en een zwart mineraal van de zuidoostkust van Borneo en Poeloe Laut’. *Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië* 2. p. 113.

Geognosie, vrij vertaald aardkennis, is een vrijwel uitgestorven woord dat de kennis van alle zichtbare en tastbare verschijnselen van de aardkorst omvatte. Dat wilde zeggen: de geomorfologie (oppervlaktevormen van de aarde), de petrologie (studie van de gesteenten) en de paleontologie (de studie van de fossielen). De geognosie was zuiver beschrijvend. De geologie richt zich, naast het beschrijven, ook op het verklaren van de verschijnselen, de onderlinge verbanden tussen de verschillende waarnemingen en de geschiedenis en inwendige structuur van de aarde. Ze was als wetenschap nog maar nauwelijks doorgedrongen tot de Nederlandse wetenschappelijke wereld. Het woord oryktognosie (van het Griekse *oruktos*, steen) wordt niet meer gebruikt; het stond voor wat nu mineralogie en petrologie genoemd wordt. De wijdlopijge rubriektitels illustreren dat men in die begintijd al verbanden zag tussen de verschillende takken van de aardwetenschap en ook dat er een druk grensverkeer was tussen de aardwetenschappelijke specialismen.

Naast een groeiend aantal publicaties van de ingenieurs van het Mijnwezen stonden er ook verslagen in het *Natuurkundig Tijdschrift* van andere geowetenschappers, zoals Schwaner, die in 1851 overleed en wiens publicaties enige jaren daarna verschenen, Von Gaffron, die tekenaar en preparateur was bij de Natuurkundige Commissie en de chemicus P.J. Maier, die onderzoek deed naar de samenstelling van bronwater in verschillende gebieden. De mijnbouwers die in het *Natuurkundig Tijdschrift* gepubliceerd hebben, zijn De Groot, Huguenin, Schreuder (eerste groep), Akkeringa, Everwijn, Rant (tweede groep), Van Dijk, Schlosser, Van Diest, Menten, Arntzenius en De Greve. Het waren rapporten over veeleisend veldwerk met serieuze ontberingen en risico's maar, zoals mijnbouwer Krol het puntig samenvatte: "er wordt een meneertje de rimboe ingestuurd, en hij komt er als een vent uit."¹²²

Samenvattend valt uit de ongeveer 90 publicaties in het *Natuurkundig Tijdschrift* op te maken dat 13 mijnbouwers gedurende de eerste 20 jaar van het Mijnwezen veldwerk hebben verricht om tin, kolen, koper, goud, bismuth, diamant en marmer te vinden, met name op Sumatra, Borneo en Celebes. Met één grote uitzondering, Ombilin, hadden alle 60 onderzoeken een negatieve of twijfelachtige uitkomst.

Hoe nuttig waren, ondanks het gebrek aan eclatante successen, de inspanningen van deze eerste 20 jaren veldonderzoek? Een samenvattend

¹²² A.C. de Jongh, 1925. 'Mijnbouwkundige opsporingen etc'. *De Mijningenieur. Gedenknummer*. p. 44.

antwoord op deze vraag kan het best worden overgelaten aan een direct betrokkene, P.H. van Diest. In het voorwoord van de eerste uitgave van het *Jaarboek van het Mijnwezen* (1872) stelt hij, terugkijkend op het achterliggende pioniertijdperk:

De gespannen verwachting welke men, in verband met het groote aantal berichten omtrent vindplaatsen van nuttige mineralen, van deze maatregelen had, was in zekeren zin noodlottig voor het jeugdig corps mijningenieurs. Men wenschte toch ten spoedigste van al die verschillende berichten het juiste te weten en dientengevolge werd de tijd voor onderzoek en de onderzoekingskring van de enkele ingenieurs, die het eerst in Indië kwamen, beperkt om te eerder weer een ingenieur beschikbaar te hebben voor een andere streek, waaromtrent men evenveel of meerdere verwachtingen had. Dat was jammer, omdat de ingenieurs meermalen tot de overtuiging kwamen dat al was ter aangewezen plaatse geen erts in ontginbare hoeveelheid aanwezig, langer verblijf in de omgeving tot iets nuttigs of tot beter resultaat had kunnen leiden. Daarbij kwam dat, behalve op Billiton, de eerste onderzoekingen over het algemeen niet gelukkig uitvielen. Meestal was het gezochte erts in te geringe hoeveelheid, of te veel verdeeld aanwezig, om met voordeel ontginbaar te zijn. Soms ook bleek het dat men o.a. obsidiaan voor steenkool, titaanijzer voor tinerts en pyriet voor goud had aangezien. Niet spoedig genoeg kwam men tot de overtuiging, dat regelmatig en over grooter uitgestrektheid uitgevoerd onderzoek dan tot nu toe had plaats gehad, kosten en tijd kon besparen en leiden tot het werkelijk vinden van waardevolle mineralen - zoals reeds ter Sumatra's Westkust werd bewezen¹²³ - of tot het verkrijgen van gegevens, die vooral voor de industrie van veel belang kunnen zijn. De ingenieurs moesten dus in hoog tempo zo veel mogelijke vermoedelijke vindplaatsen onderzoeken; ze kwamen vrijwel altijd met lege handen terug en hadden ondertussen geen tijd om serieus wetenschappelijk/geologisch onderzoek uit te voeren. Het van-hot-naar-her-gaan kostte bovendien veel reistijd in een land

¹²³ Van Diest wijst hier naar de grote steenkoolvondst, de latere Ombilin mijn, in het Barisan Gebergte.

zonder infrastructuur. Langer en uitgebreider onderzoek in een regio zou veel efficiënter zijn geweest.¹²⁴

R. Everwijn, die veel onderzoek gedaan heeft op West-Borneo in de jaren 1850, beschrijft in het *Natuurkundig Tijdschrift* zijn ervaringen en verhult niet dat de omstandigheden slecht waren. De bevolking was nog maar nauwelijks op de hoogte van het bestaan van Nederlanders en op hun hulp kon men niet rekenen. De boten waren slecht toegerust voor de taak. Zijn dagboeken (1853-1855) zijn bewaard gebleven en het eerste daarvan geeft een dag tot dag verslag van zijn reis over de rivier de Kapuas op zoek naar steenkool.¹²⁵ De reis van Batavia naar Pontianak nam alleen al ruim drie maanden in beslag, gevolgd door een maand verdere voorbereiding ter plekke. Daarna twee maanden de Kapuas opvaren, waarbij hij slechts zelden in staat was om op land geologische waarnemingen te doen. Nuttige observaties aan de rivieroever waren zeldzaam en deels afhankelijk van de waterstand van de rivier. Onderzoek op het land was beperkt mogelijk en werd uitgevoerd door kuilen te graven tot een à twee meter diep, maar zonder grondboor. In de woorden van Everwijn:

de onderzoeker heeft niets dat hem leiden kan bij zijn werk; alle gravingen moeten hier dus bijna op de gis geschieden, waardoor men niet alleen dikwijls vergeefs werk doet, maar bovendien veel tijd verliest. Men zal dus hier alleen door boring tot een goed resultaat kunnen komen, daar men daarmee in korten tijd op grote diepte kan komen.¹²⁶

Geologische termen komen relatief weinig voor in zijn dagboeken; wel noemt hij steenkool, die wel gevonden werd maar niet het exploiteren waard bleek te zijn. Het noordwestelijke Tampigebergte, dat in het tweede dagboek wordt beschreven en waar koper werd gezocht, bleek evenmin economisch winbare hoeveelheden delfstof te bevatten. Men kan zich afvragen waardoor de mijnbouwers niet in staat waren om planmatiger te werk te gaan dan blijkt

¹²⁴ P.H. van Diest, 1872. 'Voorwoord'. *Jaarboek van het Mijnwezen*.

¹²⁵ R. Everwijn, 1878. Dagboeken Kapuas Rivier. Manuscript. Kopie ter beschikking gesteld aan de auteur door mw. Jackie Everwijn.

¹²⁶ R. Everwijn, 1879. Dagboek Tampi-gebergte. Manuscript. Kopie ter beschikking gesteld aan de auteur door mw. Jackie Everwijn.

uit het relaas van Van Diest en impliciet uit de dagboeken van Everwijn. De volgende factoren hebben waarschijnlijk een rol gespeeld.

Het Mijnwezen moest gedurende de eerste twaalf jaren direct aan de gouverneur-generaal rapporteren. Die moest al het geologisch veldwerk, een activiteit die geld kostte, goedkeuren. Een regime dat in de eerste plaats de schatkist van Nederland moest spekken mikt al gauw, uit opportunistische beweegredenen, eerder op productieve, winstgevende bodemschatten dan op uitgebreide, gecoördineerde algemene geologische onderzoeken. Echter, er moeten dan uiteraard wel winstgevende voorkomens van grondstoffen te vinden zijn, zoals ook de op geruchten en hoop gebaseerde verwachting was. Maar helaas, Indië was geen Peru, geen Colombia, geen Mexico of Brazilië, en aardolie was nog niet in beeld. In de eerste tien jaren van het bestaan van het Mijnwezen zijn bijna dertig expedities ondernomen naar afgelegen plaatsen waar – bij geruchte – steenkool (in meerderheid), ijzer, koper, of goud te vinden zou zijn. De resultaten van die onderzoeken waren minder dan schamel.

Daar komt nog bij dat deze generatie mijnbouwers jong en onervaren was en slechts matig geschoold was in veldgeologie. De omstandigheden waren bar en de hulpmiddelen die heden ten dage beschikbaar zijn, zoals helikopters, buitenboordmotoren, luchtfoto's en geschoold personeel waren er nog niet. Met primitieve vaartuigen (model 'uitgeholde boomstam'), zonder topografische kaarten en met als voornaamste mankracht dwangarbeiders (ook wel kettinggangers genoemd), was geologisch en mijnbouwkundig onderzoek vaak bijna onuitvoerbaar. Ook naar de normen van die tijd waren de hulpmiddelen onder de maat. Zo schrijft Indië's meest ervaren geoloog, R.D.M. Verbeek, in het in memoriam van R. Fennema die op het Posomeer op Celebes verdronk tijdens een storm die de prauw herhaaldelijk deed omslaan:

zoo eindigde de laatste tocht van den vlijtigen en kundigen man, ten gevolge van de hoogst gebrekkige middelen, die den natuuronderzoeker en vooral den geoloog in Indië ten dienste staan en waarvan reeds zoo menig geleerde het slachtoffer werd.¹²⁷

Deze klacht betreft met name de boten die klein en instabiel waren, zoals ook zou blijken tijdens een tocht van Van Schelle in 1879, op de Kapuas.

¹²⁷ R.D.M. Verbeek, 1902. 'Levensbericht van Reinier Fennema'. *Jaarboek van het Mijnwezen*. p. 140.

“He collected many rocks and fossils, which were unfortunately lost in a canoe mishap on the Kapuas.”¹²⁸ Ruimere, modernere en aan het doel aangepaste boten lagen technisch gesproken binnen bereik, maar zouden vele malen meer gekost hebben. Wel waren de lokale boten qua diepgang en wendbaarheid goed aangepast aan de rivieren en riviertjes waarop zij opereerden en kon men genoeg boten met ervaren roeiers ter plekke huren.

Naast het veldwerk en de ondersteuning van de Bangka tinmijn kreeg het Mijnwezen er een taak bij die Van Diest ongenoemd laat, namelijk het boren van artesische waterputten voor het ‘Grondpeilwezen’.¹²⁹ Sinds 1842 was dit instituut in handen geweest van de militaire afdeling Genie. Artesisch water kan, doordat het onder druk in poreuze en permeabele lagen in de ondergrond gevangen is, op eigen kracht uit de ondergrond naar boven stromen als het is aangeboord. Het is een belangrijke bron van schoon water, zonder ziektekiemen. In eerste instantie moesten alle grote steden van bronnen voorzien worden. Gemiddeld twee ingenieurs zouden hier een volle taak aan hebben. Het leveren van schoon water heeft een bijdrage geleverd aan het welzijn van de stadsbevolking van Java. Tevens kreeg het Mijnwezen de beschikking over boomateriaal en het daarbij behorende personeel.

2.7. Succes en mislukking

Tin

Het eiland Bangka kan beschouwd worden als de wieg van het Mijnwezen.¹³⁰ Het verzoek in 1844 door gouverneur-generaal Merkus aan de minister van Binnenlandse Zaken om mijnbouwers op te leiden, werd onder meer ingegeven door de wens om de productie van tin op Bangka te vergroten. Het Mijnwezen is gedurende zijn gehele bestaan actief bij die tin-operaties betrokken geweest. Bangka meet ongeveer 12.000 km², is zwaar bebost en heuvelachtig; kleine riviertjes en moerassige gebieden maken het eiland moeilijk te doorkruisen.

¹²⁸ F. de Keyser en Johanna Noya-Sinay, 1992. ‘History of geoscientific investigations in West Kalimantan, Indonesia’. *Journal of Australian Geology and Geophysics* 13. p. 251-271.

¹²⁹ Besluit G.G., 20 juli 1871, no. 19.

¹³⁰ Mary F. Somers Heidhues, 1992. *Bangka tin and Mentok pepper*. Institute of Southeast Asian Studies, Singapore. p. 44-47.

De financiële belangen in de tinproductie waren groot, maar de inkomsten fluctueerden sterk. De productie was afhankelijk van nieuw te vinden tinvoorkomens en de internationale tinprijs, die niet was te voorspellen. In theorie is duidelijk waar tinerts te vinden is, maar in de praktijk is het zoeken naar tin een kansspel met veel nieten. Zeer rijke voorkomens kunnen vlak naast geheel steriele plekken voorkomen. Ook vindt men het verspreid of geconcentreerd dicht bij of nog op de oorspronkelijke plaats van ontstaan (*koelit*), maar die voorkomens leveren slechts een deel van de tinproductie.

De Delftse mijnbouwers op Bangka werden dan ook niet zozeer met wetenschappelijke, als wel met technische, organisatorische en logistieke uitdagingen geconfronteerd. De verwachting van de overheid was dat de inspanning van academisch geschoolde mijnbouwers de productie zou opvoeren of tenminste op hetzelfde niveau zou handhaven. De eerste twee mijnbouwers op Bangka waren echter niet erg welkom.¹³¹ Nadat een van hen in 1854 onderzocht had of er erts in een bepaalde vallei te vinden was en hij slechts geringe reserves kon aantonen, werd de hulp van de mijnbouwers niet meer officieel gevraagd. Zij deden nog onderhands werk op verzoek van de Chinese mijnwerkers, maar door het wettig gezag werden ze genegeerd. Toen in 1859 een nieuwe resident aantrad, die de potentiële diensten van de mijningenieurs wel erkende, en tegen de gouverneur-generaal vol lof over hun nut sprak, veranderde de situatie. Vanaf die tijd vormden de mijningenieurs een vast onderdeel van de staf op Bangka.

Tien jaar na de aankomst van de mijningenieurs, in 1850, ving er een daling aan van de tin-jaarproductie, met als dieptepunt 50.000 picols in 1878. Deze daling was waarschijnlijk veroorzaakt doordat er slechts weinig nieuwe vondsten van exploiteerbare tinvoorkomens te melden waren. In 1862 kwam er echter een nieuw boorwerktuig in gebruik, dat was ontworpen door de ingenieur van het Mijnwezen Akkeringa en dat naar deze was vernoemd. De Akkeringa-boor was zeer efficiënt in het exploreren en bemonsteren van de ondergrond.¹³² Andere moderne middelen, zoals stoommachines, verhoogden de efficiency van de operaties en droegen ook bij aan de productiestijging tot 200.000 picols in het jaar

¹³¹ C. de Groot, 1865. 'Overzicht van de voornaamste proeven omtrent mijnontginning, sedert een tiental jaren in Nederlandsch-Indië, Bangka en Billiton'. *Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië* 28. p. 74-121.

¹³² F.P.C.S. van der Ploeg, 1945. *Insulinde, schatten van den bodem*. W. v.d. Hoeve, Deventer. p. 60.

1900. Daarna was er een kortdurende nieuwe daling, die echter weer overging in snelle stijging van de productie tot 250.000 picol in 1910 (fig.11 en 24). De bijdrage van het Mijnwezen heeft zeker een beduidende rol gespeeld in dit gunstige verloop, vooral toen men met modernere machinerieën moest omgaan.

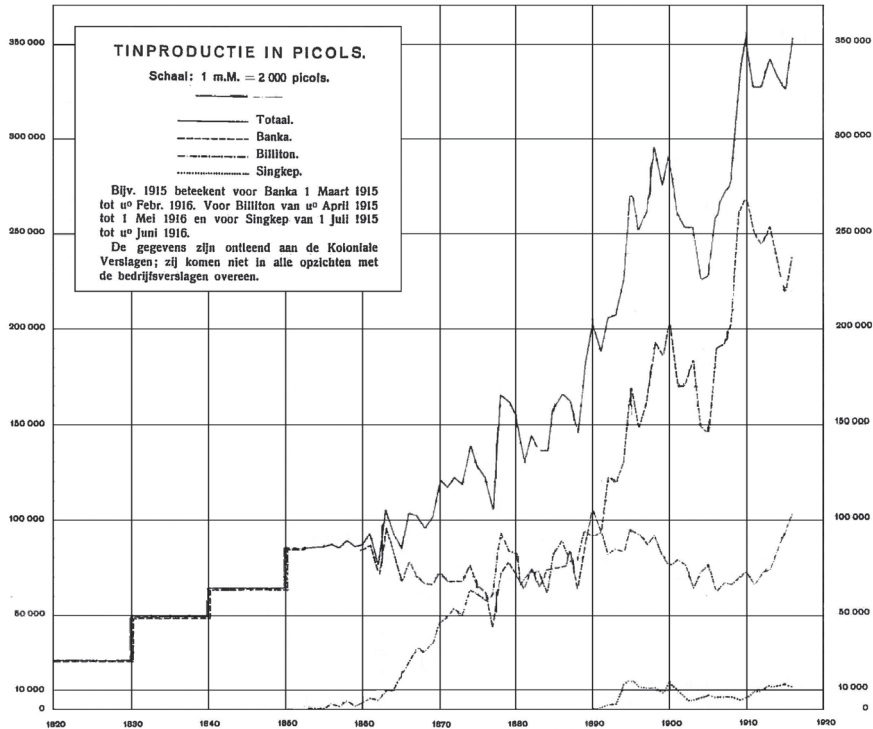


Fig. 11. Tinproductie 1820-1920 – Opvallend is de vermindering van de Bangkaproductie tussen 1860 en 1890, de eerste decennia van Mijnwezenbemoeyenis.

Steenkool

Er was tenminste één duidelijk succes waarnaar Van Diest kon verwijzen, hoewel hij dat slechts zijdelings deed met het tussenzinnetje “zoals reeds ter Sumatra’s westkust bewezen”, namelijk de ontdekking van een groot kolenvoorkomen op West-Sumatra dat bekend zou worden als de Ombilinmijn (ook gespeld als Oembilin of Umbilin), die zou uitgroeien tot veruit de grootste en meest productieve kolenmijn van Indië. Een voor de hand liggende vraag is dan: wie heeft dit kolenvoorkomen ontdekt?

Evenals bij de ontdekking van tin op Billiton (1850) en de latere olievondst in Noord-Sumatra (1885) het geval zou zijn, was de ontdekking van Ombilin het resultaat van toeval, deskundigheid en volharding, die tezamen uiteindelijk geleid hebben tot een economisch interessante mijn. De Groot maakte in 1858 een verkenningstocht naar de Padangse Bovenlanden, in de gebergteketen Bukit Barisan die de westkust van Sumatra markeert. Hij ontdekte daar een zeer uitgestrekte kolenformatie, gedeeltelijk gelegen aan de rivier de Ombilin. De Groot stelde voor om P. van Dijk te belasten met een vervolgonderzoek en deze kreeg op 30 oktober 1858 de opdracht om onderzoek te doen naar het voorkomen van steenkool rondom de baai van Tapanoeli en kopererts in de Padangse Bovenlanden.¹³³

Voor het koperonderzoek maakte Van Dijk gebruik van een testoventje dat hij stookte met lokale kool die een zeer uitgestrekte, regelmatige uitbreiding scheen te bezitten in westelijke en noordwestelijke richting.¹³⁴ Hij raadde overigens exploitatie van de kolen af vanwege te voorziene problemen met het transport. Uiteindelijk kreeg De Greve de eer van de ontdekking door zijn latere kartering van het gebied, samen met R.D.M. Verbeek. Zij stelden vast dat het hier om een kolenvoorkomen van zeer grote omvang ging. Ook deed De Greve gedegen onderzoek naar de transportmogelijkheden, vaak de bottleneck van commerciële winning van steenkool. Aan de bouw van de mijn is geen specifieke naam verbonden. De ontdekking kan dus aan tenminste drie personen worden toegeschreven en dan tellen we de landmeters, de opzichters en de vele anderen die een onmisbare bijdrage hebben geleverd aan het gehele proces niet mee. Ten onrechte wordt De Greve als 'de' ontdekker beschouwd, maar zijn bijdrage aan het ontwikkelingsproces is wel groot geweest. Het is tragisch dat hij tijdens zijn onderzoekingen naar de transportmogelijkheden van de te produceren steenkool is verdrongen.

De Ombilijnmijn werd in productie gebracht in 1892, 34 jaar nadat de steenkool gevonden was. Met geschatte oorspronkelijk winbare reserves van 600.000.000 ton steenkool, is dit een beduidende directe bijdrage van het Mijnwezen aan de delfstoffenvoorraad van Indië geweest. De mijn werd eerst overgedragen aan Sumatra Staatsspoor, dat oorspronkelijk alleen verantwoordelijk was voor het transport. Niet lang daarna kwam ze in

¹³³ P. van Dijk, 1875. 'Zwartkolen in de nabijheid van de Tapanoelibaaï'. *Jaarboek van het Mijnwezen*. p. 87-20.

¹³⁴ Van Dijk, 1898. 'Necrologie'. p. 15-16.

handen van de Staat en werd de verantwoordelijkheid voor de ontginning aan het Mijnwezen toevertrouwd.

Dit lijkt op het eerste gezicht in strijd met de principiële beslissing, geformuleerd in het rapport van Pahud, dat de mijnbouw aan de particuliere industrie moest worden overgelaten. Dit principe werd echter ondergeschikt gemaakt aan de economische werkelijkheid, namelijk dat steenkool voor Indië was wat bloed is voor levende wezens: een absolute noodzaak. De kolenproductie van de Ombilinmijn was nauwelijks winstgevend, maar wel onmisbaar. Particuliere ontginning zou uiteraard winst als eerste prioriteit hebben gehad en dan zou de productie mogelijk beperkt worden zijn tot uitsluitend de goedkoopst winbare kolen. Dat zou ertoe hebben kunnen leiden dat de kolenmarkt in Indië nog maar aan een kleine fractie van de lokale vraag zou kunnen voldoen en dat Indië te zeer afhankelijk zou worden van buitenlandse importeurs, met name Engeland. Dit kon dodelijk zijn voor het ‘Rijk der duizend eilanden,’ waar stoomscheepvaart een essentieel onderdeel was van de economie.¹³⁵ De kolen die door particulieren in andere delen van Indië werden geproduceerd waren van zeer geringe betekenis. De grote reserves en de hoge productie van de Ombilinmijn waren dus niet zo zeer een financieel-economisch bezit, maar eerder een politiek-strategische noodzakelijkheid die door de Staat moest worden beheerst.

Eén van de motieven om de mijnbouw te stimuleren in de Buitengewesten was het bevorderen van de bevolkingsgroei in deze gebieden, door verplichte verhuizing (*transmigrasi*) van inwoners van het dichtbevolkte Java naar Sumatra, om zo een evenwichtiger verdeling van de bevolking te verkrijgen.¹³⁶ De Ombilinontdekking heeft hierbij een faciliterende rol gespeeld, want kolenwinning is arbeidsintensief. Dit in tegenstelling tot de oliewinning die in het algemeen veel geld nodig heeft en dus kapitaalsintensief is, maar met relatief weinig mensen kan opereren en dus in veel mindere mate bijdraagt aan een politiek van bevolking-spreiding.

Het kolenvoorkomen op Zuidoost-Borneo, ontdekt in 1846, werd in 1848 zo ondeskundig ontwikkeld dat de mijn al snel instortte. De exploitatie werd opnieuw ter hand genomen met de aanleg van een nieuwe mijn, die door de gouverneur-generaal Rochussen tot Oranje Nassau gedoopt werd en die in maart 1852 onder het oppertoezicht van de resident werd gebracht.

¹³⁵ C.F. Pahud, 1850. *Rapport van den minister van Koloniën aan den Koning*. 30 september 1850, p. 76.

¹³⁶ P. Hövig, 1923. *'s Lands mijnbedrijven*. Vereeniging voor Studie van Koloniaal Maatschappelijke Vraagstukken. Publicatie nr. 15. Kolff & Co, Weltevreden.

Een plan voor een – qua locatie en kwaliteit – betere mijn, gebaseerd op veldwerk van ingenieur Rant en een ontwerp van De Groot, werd geschrapt toen in 1859 al het mijnpersoneel uitgemoord werd door opstandelingen uit Bandjermasin. In 1861 begon de kolenwinning bij Pelarang. De mijnconstructie was in 1849 begonnen en de mijn zou in 1872 aan de sultan van Kutei worden overgedragen.¹³⁷

Aardolie

In het Bijbelverhaal van Noach en de ark (Genesis 6) wordt gesproken over pek (een extreem dikke variant van aardolie, de zwaarste vorm van natuurlijke koolwaterstoffen), waarmee Noach de ark van binnen en buiten moest bestrijken. De olie-industrie *sensu lato* dateert dus al van ver voor onze jaartelling. R.J. Forbes noemt tientallen vanouds bekende voorkomens van aardolie aan de oppervlakte in verscheidene werelddelen.¹³⁸ De olie werd voornamelijk gebruikt voor medicinale doeleinden, maar ook als smeerolie.

De ontdekking van aardolie in de moderne zin van het woord wordt toegeschreven aan de eerdergenoemde Edwin L. Drake, die in 1859 in Titusville (Pennsylvania, USA) een grondboring uitvoerde, dicht bij een *oil seep*. Op 21 meter diepte doorboorde hij een zandlaag waaruit vloeibare olie spontaan naar boven kwam. Door het eerste gedeelte van het boorgat, dat dreigde in te storten, met een metalen buis (*casing*) te verstevigen kon hij verder boren en hij introduceerde zo een nieuwe techniek, de ‘verbuizing’.¹³⁹ Drake deed dus twee ontdekkingen, kleinschalig weliswaar, die de wereldeconomie blijvend zouden veranderen. Zijn methode werd al snel toegepast in verschillende delen van Amerika en veroorzaakte daar een grote *oil rush*.

De Greve schreef een rapport over aardolie in de wereld in het algemeen en de *seeps* op Java in het bijzonder.¹⁴⁰ Dit rapport uit 1865, vijf jaar na de olievondst van Drake in de USA, is opmerkelijk door de zeer brede benadering van het onderwerp en de kennis die de auteur ten toon spreidt. Zijn belezenheid suggereert dat de bibliotheek van het kantoor te Buitenzorg *up to date* was. Het eerste deel dat “eene beschrijving tracht te geven van hetgeen bekend is omtrent den aard, het voorkomen en den

¹³⁷ Van der Ploeg, 1945. *Insulinde*. p. 114-115.

¹³⁸ J.R. Forbes, 1958. *Studies in early petroleum industry*. Brill, Leiden.

¹³⁹ Poley, 2000. *Eroïca*. p. 51-52.

¹⁴⁰ W.H. de Greve, 1865. ‘Petroleum of aardolie en haar voorkomen in Nederlandsch-Indië’. *Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië* 14. p. 171.

oorsprong van petroleum en aanverwante grondstoffen”, verhaalt van het worstelen met dit nieuwe fenomeen door chemici, ingenieurs, geologen en investeerders. Zijn beschrijving van de snelle ontwikkelingen tijdens de jeugd van de olie-industrie is bijna spannend. De Greve was zeer stellig van mening dat olie een revolutie zou gaan betekenen in de industriële wereld. In het laatste hoofdstuk bespreekt hij de *seeps* op Java en Oost Sumatra, gebaseerd op de rapportages van de daartoe per circulaire aangemoedigde hoofden van gewestelijk bestuur. Veruit de meeste voorkomens werden gemeld op Java, het best bekende en dichtstbevolkte en zodoende ook het best geobserveerde eiland van de archipel.

De Greve gaf ook commentaar op de Mijnwet van 1850 die geheel geen rekening hield met de mogelijkheid van olie-exploratie. Dit euvel werd pas hersteld in 1886. Het zou tot 1871 duren voordat er een eerste serieuze, zij het onsuccesvolle olie-exploratiecampagne gestart werd op Java. Het duurde daarna nog meer dan tien jaar, tot 1884, voordat er op Sumatra commercieel winbare olie werd aangeboord, dertig jaar na het rapport van De Greve. Duidelijk is dat dit rapport in de spreekwoordelijke la is blijven liggen. Hoewel het principieel niet op de weg van het Mijnwezen zelf lag om actief te gaan exploreren naar aardolie, had het ruimschoots binnen hun ressort gelegen om met dit rapport de overheid, of de Nederlandse dan wel buitenlandse industrie aan te moedigen om op deze nog langzaam rijdende trein te springen, te beginnen op het station Nederlands-Indië. We kennen de overwegingen om dit na te laten niet, maar vermoedelijk voldeed olie-exploratie niet aan het overheersende ‘lage risico’s en hoge winsten’ criterium, dat met succes werd gehanteerd om de financiën van zowel Indië als Nederland op orde te brengen en was de overheid dus afwachtend. Nederland – en dus ook Indië – liep achter bij de rest van de mijnbouwwereld.

De eerste olie-exploratieboring (Tjibodas-Tanggat-1 in West-Java), werd geboord in 1872 (13 jaar na Drake) tot een diepte van 125 voet en werd bekostigd door Jan Reerink, (voor eenderde) en de Nederlandse Handel-Maatschappij (NHM) (tweederde). De boorlocatie was een reeds lang bekende *oil seep*. In het rapport van De Greve staat deze al genoteerd met een schatting dat de *seep* werd gevoed door 1-2 liter olie per dag. Op verzoek van Reerink had C.L. Vlaanderen, chemicus bij het Mijnwezen, de olie geanalyseerd en aangetoond dat die een hoog percentage lampolie bevatte, destijds de meest, zo niet enig bruikbare fractie van de aardolie. Uit twee van de eerste vier putten werd wat olie geproduceerd die geraffineerd werd tot lampolie voor Reerink’s klanten in Cheribon, maar uiteindelijk, na

nog een drietal onsuccesvolle boringen, waarvan een tot 707 voet, verplaatste Reerink zijn belangstelling naar elders. Hij had een door stoom gedreven boortoestel uit Canada gehaald, maar maakte geen gebruik van Drake's methode om het boorgat te verhuizen om instorting te voorkomen. Na drie onsuccesvolle boringen moest hij het hoofd buigen. Hij had al zijn spaargeld verloren en startte maar weer met zijn winkel in Cheribon, verdiende daar veel geld mee en keerde terug naar Nederland.¹⁴¹

Deze mislukte campagne was voor Indië waarschijnlijk een valse start die resulteerde in een tijdelijke stop van de olie-exploratie in de archipel, die daardoor een vertraging veroorzaakte van de opkomst van de later zo bloeiende olie-industrie. Aardolie zou pas in de periode die besproken wordt in de volgende hoofdstukken een serieuze rol gaan spelen.

Een lichtpunt dat niemand destijds als zodanig opgemerkt kan hebben, was de aankomst, in 1868, van Rogier Verbeek, de mijnbouwkundig ingenieur die als de grootste veldgeoloog van Indië de geschiedenis in zou gaan. R.D.M. Verbeek, domineeszoon uit Doorn, studeerde in Delft van 1861 tot 1866 en kreeg een passie voor de geologie als wetenschap dankzij de colleges van de jonge Duitse geoloog Hermann Vogelsang, opvolger van de weinig inspirerende Bleekrode die, hoewel medicus van beroep, mijnbouw, geologie en mineralogie had gedoceerd in Delft. Uit Wing Eastons uitgebreide in memoriam van Verbeek het volgende citaat:

De ijver en aanleg van Verbeek trokken Vogelsang's aandacht en deze koos hem uit om met hem en drie ouderejaars: G.P.A. Renaud, J.H. Cordes en Hartog Heys van Zouteveen een wetenschappelijke reis door Duitsland, Noord-Italië en Oostenrijk te maken (Juli en Aug. '65). Aan die reis kon Verbeek nog een tweede in Saksen en Bohemen doen aansluiten onder leiding van den hoogleraar Albrecht von Groddeck uit Clausthal. Van Oct. '65 tot Aug. '66 studeerde hij aan de Bergakademie te Freiberg om zich verder te bekwamen in de praktijk der mijnbouwvakken en metallurgie, en van het mijnmeten. Hij veronachtzaamde daarbij echter de geologie niet, die daar bij den bekenden Bernhard von Cotta in uitstekende handen was. Op 28 september 1866 verkreeg hij het diploma als "mijnen-ingenieur" en alvorens naar Indië te worden uitgezonden, maakte hij de voorgeschreven studiereis, en wel naar het steenkolengebied van Saarbrücken, de

¹⁴¹ Poley, 2000. *Eroica*. p. 65-77.

bruinkolen- en zoutontginningen der provincie Saksen, de kopermijnen bij Mansfeld, de zink en loodmijnen bij Immkeppel, Reinprovinz, verder naar Bretagne en tenslotte naar de wereldtentoonstelling te Parijs, daar hem was opgedragen een rapport op te maken over hetgeen aldaar op mijnbouwkundig gebied te vinden was. Te Freiberg had hij Helene, de dochter van Bergrat F.W. Fritzsche, hoogleraar in de metallurgie leeren kennen, met wie hij op 8 september '67 in het huwelijk trad. Bij resolutie van den Minister van Koloniën van 10 October d.a.v. werd hij ter beschikking gesteld van den Gouverneur-Generaal van Ned.-Indië om te worden benoemd tot aspirant-ingenieur bij het Mijnwezen aldaar.¹⁴²

In die tijd, ruim 15 jaar na de oprichting van het Mijnwezen waren er, met inbegrip van de chef Everwijn, de opvolger van De Groot, acht ingenieurs. Drie werkten op Bangka, twee bij het Grondpeilwezen, terwijl twee anderen op zoek waren naar erts. Verbeek werd meteen na aankomst in april 1868 naar de Pengaron kolenmijn op Oost-Borneo gezonden, waar hij de pas overleden ingenieur Arntzenius verving. In zijn vrije tijd deed Verbeek veldwerk in de directe omgeving van die mijn en zo ontwikkelde hij zijn kennis van de fossiele foraminiferen, met name de nummulieten en andere grootforaminiferen. Dit zijn ééncellige diertjes, die niettemin een kalkschaal met een diameter van een centimeter kunnen hebben. Die zijn in het veld met een gewone loep te determineren en zouden een zeer belangrijk hulpmiddel worden bij het bepalen van de ouderdom van aardlagen en de daarop gebaseerde correlaties tussen gesteentelagen die op grote afstand van elkaar lagen.

Verbeek werd in 1870 overgeplaatst om een deel van Sumatra geologisch in kaart te brengen om zo de beste route te bepalen voor de spoorweg die nodig was voor het vervoer van de Ombilinkolen. Dit onderzoek zou tot 1879 duren. Pas na het werk van Verbeek, dat hij met zijn

¹⁴² N. Wing Easton, 1926. 'Ter nagedachtenis van Dr. R.D.M. Verbeek (1845-1926)'. Bijlage van het *Jaarboek van het Geologisch Mijnbouwkundig Genootschap voor 1926*. Verbeek werd op 9 januari 1886 benoemd tot Ridder in de Orde van de Nederlandse leeuw. De eerste baas van het Mijnwezen, C. de Groot, kreeg kort na zijn aankomst (1850) in Indië dezelfde onderscheiding, zonder bewezen prestatie.

collega's Fennema, van Schelle en van Dijk uitvoerde, werd er serieus topografisch werk verricht in dit gebied.

2.8. Conclusie

Het is passend om de samenvatting van deze eerste periode van activiteit van het Mijnwezen te beginnen met de vermelding van het wrede feit dat, sedert de instelling van het Mijnwezen in 1850, van de twintig jonge, krachtige mannen die als mijningenieurs bij de dienst geplaatst waren, er eind 1871 al zeven waren overleden. Het waren de ingenieurs Liebert (jaar van aankomst 1850), Schreuder (1850), Huguenin (1850), Akkeringa (1853), Rant (1853), Schlosser (1860) en Arntzenius (1861).

Het resultaat van de inspanningen van de overlevenden was zeer gevarieerd. Hoewel verwacht had mogen worden dat het werk van de mijnbouwingenieurs in een aanzienlijke bijdrage aan de Bangkatinwinning zouden hebben geresulteerd, valt dat aan de productiecijfers niet af te lezen. Pas na 1890 zou er een spectaculaire verhoging inzetten tot 250.000 pikol in 1910, hetgeen een inkomen voor de staat van meer dan fl. 80.000.000 betekende in de jaren 1911-1913. Het tin op Billiton, weliswaar mede door ingenieurs van het Mijnwezen gevonden, maar door particulieren uitgebaat, zou in 1870 het productieniveau van 50.000 pikol bereiken. Pas in 1920 kwam het boven de 100.000 pikol. Billiton was voor de staat, althans tot 1890, geen grote bron van inkomsten. De ontdekking van de Ombilinkolen was zeker een succes, maar de productie zou nog twintig jaar op zich laten wachten en dat paste niet in de koloniale doelstelling die snelle winsten ten bate van het moederland eiste. Het zoeken naar nieuwe grondstoffen werd een fiasco. Ondanks herhaalde pogingen werden er, behalve Ombilin, geen economisch winbare grondstoffen gevonden.

Het regionaal-geologische karteren kwam vrijwel niet aan bod. Dat was niet verwonderlijk, gezien het kleine aantal ingenieurs en de veelheid van urgentere verplichtingen, waaronder het vinden van artesische waterbronnen en de administratieve verplichtingen voortvloeiend uit het Mijnreglement van 1850. Verbeek was de uitzondering en bovendien een zeer productieve. Hij heeft zeer veel bijgedragen aan de reputatie van het Mijnwezen.

De slotsom moet zijn dat het Mijnwezen te vroeg, te snel, slecht voorbereid en met te weinig professionals teveel problemen tegelijk heeft moeten aanpakken.

Hoofdstuk 3. 1872-1900

3.1. Inleiding

JAARBOEK
VAN HET
MIJNWEZEN
IN
NEDERLANDSCH OOST-INDIË.

UITGEGEVEN OP LAST VAN ZIJNE EXCELLENTIE
DEN MINISTER VAN KOLONIËN.

EERSTE JAARGANG. — EERSTE DEEL.

1 8 7 2.

AMSTERDAM. — C. F. STEMLER.

Fig. 12. *Jaarboek van het Mijnwezen* - Het *Jaarboek van het Mijnwezen* was, na 20 jaar inwoning bij het *Natuurkundig Tijdschrift*, een grote verbetering in de kwaliteit en de kwantiteit van de verslaggeving van de ingenieurs en (later ook) de geologen en paleontologen van het *Mijnwezen*. Zowel geologische en mijnbouwkundige rapportages, als mededelingen en commentaren over het wel en wee van het *Mijnwezen* zelf kregen hier een tehuis. Het *Jaarboek* verscheen zonder uitzondering van 1872 tot 1939 en is de belangrijkste bron van informatie aangaande het mijnbouwkundig en geologisch onderzoek van Nederlands-Oost-Indië.

Er is geen scherpe grenslijn te trekken tussen de eerste periode van het Mijnwezen (1850-1872) en de tweede (1872-1900), maar het verschijnen van het eerste nummer van het *Jaarboek van het Mijnwezen* in 1872 is een relevante mijlpaal (fig. 12). Het *Jaarboek* werd door de overheid gefinancierd en kon veel meer ruimte bieden aan de vaak lange verslagen en referaten van het Mijnwezen dan mogelijk was in de *Javasche Courant* en het *Natuurkundig Tijdschrift*, waarin veel onderwerpen moesten concurreren om ruimte. Opvallend is wel dat er noch in het eerste *Jaarboek*, noch in het laatste gezamenlijke nummer van het *Natuurkundig Tijdschrift*, hartelijke woorden gewijd werden aan de zojuist beëindigde samenwerking. Was de scheiding voorafgegaan door enige wrevel?¹⁴³

Het directe belang voor het Mijnwezen van een eigen *Jaarboek* waarin het zijn rapportageplicht kon vervullen, was aanzienlijk, maar er vonden in de jaren rondom 1872 ook gebeurtenissen van grotere omvang en betekenis plaats. Met name de wetgeving die Indië openstelde voor particuliere investeringen betekende een omwenteling. De opening van het Suezkanaal in 1869 resulteerde in ongeveer een halvering van de tijd nodig voor de reis van Europa naar Indië en was van blijvend belang voor alle handel tussen Indië en Europa.

3.2. Politiek-economische ontwikkelingen

De suikerwet en de agrarische wet

Zowel de suikerwet als de agrarische wet waren van cruciaal belang voor het ondernemingsklimaat in Indië.¹⁴⁴ Ze betekenden een ommekeer in het koloniaal beleid, omdat zij twee belangrijke artikelen vervingen van het in 1854 uitgevaardigde Reglement op het Beleid der Regering van Nederlandsch-Indië (RR). Het RR was een 132 artikelen tellende opsomming van bestuurlijke verantwoordelijkheden, waarin veel macht aan de gouverneur-generaal werd gegeven en de principes van het Cultuurstelsel uiteen werden gezet.¹⁴⁵ Zo luidde artikel 56 van het oude RR: “de Gouverneur-Generaal houdt de op hoog gezag ingevoerde cultures, zoveel doenlijk, in stand”, terwijl de nieuwe suikerwet kort en bondig in artikel 1 bepaalde: “Nieuwe invoering van de suikercultuur op hoog gezag heeft niet

¹⁴³ P.H. van Diest, 1872. ‘Inleiding’. *Jaarboek van het Mijnwezen*.

¹⁴⁴ Voor de agrarische wet, zie Staatsblad van Nederlandsch-Indië 118, 20 juli 1870. Voor de suikerwet, zie Staatsblad van Nederlandsch-Indië 117, 8 september 1870.

¹⁴⁵ Staatsblad van Nederlandsch-Indië 129, september 1854, no. 2.

plaats.” En artikel 62 van het oude RR luidde: “De Gouverneur-Generaal mag geene gronden verkoopen”, hetgeen in de nieuwe wet van 6 april 1870 werd veranderd in “Volgens regels, bij algemene verordening te stellen, worden gronden afgestaan in erfpacht voor niet langer dan 75 jaar.” Die periode van 75 jaar zullen we ook terugvinden in de nieuwe mijnwetten, als maximaal toegestane duur van mijnbouwconcessies.

Deze herziening van de wetgeving, waardoor particuliere bedrijven zich konden vestigen in Nederlands-Indië, had een grote opbloei van particuliere ondernemingen in land- en tuinbouw tot gevolg, vooral op Sumatra, en zou ook van groot belang blijken voor de opkomende oliewinning. Het Cultuurstelsel werd afgeschaft, met uitzondering van de gouvernements-koffiecultures op Java. De opbrengst van het bekritiseerde stelsel was trouwens al beduidend teruggelopen.

Het Atjehverdrag met Engeland

Een andere belangrijke gebeurtenis was het nieuwe verdrag met Engeland aangaande Atjeh (1871).¹⁴⁶ Dit verdrag zou op de lange termijn van essentieel belang zijn voor het Mijnezen. Na de contracten uit 1814 en 1824 tussen Nederland en Engeland, om de verdeling van land en invloedssfeer in de archipel te regelen, waardoor de Nederlandse heerschappij gevestigd leek te zijn over geheel Sumatra, bleek toch dat er onduidelijkheden in de afspraken waren. Gevoelens van ongenoegen waren bij de Engelsen gevoed, met name ten opzichte van de Nederlandse rol in de provincie Atjeh. De oorzaak hiervan lag in de dubbelzinnigheid van de overeenkomst van 1824. Daarin werd onder meer bepaald dat Nederland de zeeroverij en de slavenhandel van de Atjehers zou beletten, maar tevens dat Atjeh een zelfstandige staat zou blijven en dus niet onder Nederlands gezag viel. Deze tweeslachtigheid gaf ruimte voor en aanleiding tot misverstand en wederzijdse beschuldigingen. De Engelse zeevaart naar het snel groeiende Singapore werd ernstig bedreigd door de Atjehse piraten, vooral nadat het Suezkanaal geopend was en de toegangsroute naar Singapore verlegd werd van de Soenda Straat (tussen Sumatra en Java) naar de Malacca Straat (tussen Sumatra en Singapore). Dit speelde de piraterij vanuit Sumatra in de kaart.¹⁴⁷ De onderhandelingen die in 1870 plaatsvonden, maakten hier een

¹⁴⁶ E.S. de Klerck, 1975. *History of the Netherlands East Indies*. Deel 2. B.M. Israël NV, Amsterdam. p. 329-340.

¹⁴⁷ F.W. Stapel, 1943. *Geschiedenis van Nederlandsch-Indië*. J.M. Meulenhoff, Amsterdam. p. 288-298.

eind aan. Er werd wereldwijd wat betaald en geruild. Zo verloor Nederland bijvoorbeeld zijn laatste steunplaats in Ghana, maar kreeg volledige zeggenschap, althans wat de Engelsen betrof, over geheel Sumatra, inclusief de noordelijke provincie Atjeh.¹⁴⁸

De bewoners van Atjeh zelf waren echter niet betrokken geweest bij de besprekingen. Er was over hen, maar zonder hen onderhandeld. De Atjehers koesterden hun onafhankelijkheid en gecombineerd met hun religieuze tradities zou dit tenslotte leiden tot de Atjehoorlog. Nederland wist met grote moeite en veel tegenslagen uiteindelijk zijn gezag te doen respecteren na een lang, duur en wreed conflict, dat pas in 1901 – sommigen zeggen 1903 of zelfs 1907 – door Nederland definitief werd gewonnen. Ondertussen zou het juist in Atjeh zijn waar de eerste olievondst van commerciële betekenis gedaan zou worden.¹⁴⁹

De nieuwe Mijnwet van 1873

Deze vernieuwde wet (zie bijlage I) sloot aan bij en completeerde die van 1850.¹⁵⁰ De wet luidde een nieuw tijdperk in voor de gehele mijnindustrie en was zeer relevant voor het Mijnwezen, dat met onderdelen van de uitvoering belast zou worden (zie bijlage II). De wet zou in 1899 vervangen worden door een Mijnwet die uitgebreider en gedetailleerder was, zonder de essentie van de wet van 1873 aan te tasten.

Allereerst werd in 1873 de toegang tot het zoeken naar delfstoffen vergemakkelijkt. Er werd vrije toegang bepaald voor iedereen die gedurende of binnen een tijdsbestek van vijf jaar naar delfstoffen wilde zoeken en die daartoe een officiële toestemming had gekregen van het hoofd van het lokale inlandse gezag en het koloniale gewestelijk bestuur. Binnen die vijf jaar moest men wel aantoonbaar aan het werk gaan. Voor het verdere definiëren van de omvang en winbaarheid van een bepaalde vondst was geen vergunning nodig mits er geen werken werden aangelegd. Onder ‘werken’ werd verstaan: blijvende constructies, zoals opslagtanks, pompstations en pijpleidingen. Verplaatsbare boortoestellen vielen daar niet onder want zonder boringen zou een *appraisal* van een vondst niet mogelijk zijn. De toegang tot het exploreren naar bodemschatten was hiermee laagdrempelig geworden, maar voor het ontginnen, dat wil zeggen het produceren van de

¹⁴⁸ Ibidem. p. 289.

¹⁴⁹ J.Ph. Poley, 2000. *Eroica. The quest for oil in Indonesia (1850-1898)*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

¹⁵⁰ Koninklijk Besluit 2 september 1873, no. 13.

gevonden delfstoffen, was een concessie nodig die alleen door de gouverneur-generaal kon worden afgegeven. Concessies hadden zoals gezegd een geldigheidsduur van 75 jaar.

De wet liet de succesvolle explorateurs nog wel in het onzekere aangaande de voorwaarden in geval van succes. De exploratievergunning resulteerde niet automatisch in een productievergunning (concessie) en de fiscale voorwaarden waren niet eenduidig vastgesteld, zij het dat de grenzen van belastingheffing wel waren aangegeven. De ondernemer was fl. 0,25 per bouw (7000 m²) per jaar van het gebied waar de winning zou plaatsvinden verschuldigd en daarnaast moest hij een percentage, variërend van 3 tot 10% van de bruto opbrengsten (*royalties*), betalen aan de overheid. Die onzekerheden hebben geen merkbaar effect gehad op de ondernemingslust in Indië, getuige de toestroom van meer dan 150 mijnbouwmaatschappijen en daaraan gerelateerde ondernemingen gedurende de laatste decennia van de 19^{de} eeuw. Tussen 1880 en 1900 werden 78 concessies uitgegeven, waarvan 28 voor olie-, 10 voor kolen- en 11 voor goudwinning. In latere verfijningen van de wet werden staatsopbrengsten van niet meer dan 10% van de winst – en dus niet van de bruto opbrengsten – genoemd. Concessies werden slechts verleend aan ingezetenen van Nederland, Nederlands-Indië of vennootschappen gevestigd in Nederland of Nederlands-Indië. Deze laatstgenoemde optie opende een achterdeur voor buitenlandse participatie via een Nederlandse moedermaatschappij. Iedereen met geld was dus welkom om te zoeken naar kolen, olie, goud en andere delfstoffen. De wetgeving was nog niet compleet en zou verschillende malen bijgesteld worden.¹⁵¹

Een vraag die niet expliciet aan de orde kwam was: wie is de eigenaar van de grondstoffen? Of, in de woorden van de sociaal-democraat H. van Kol:

Aan wie behoren de petroleumbronnen der laaglanden, de steenkoollagen der oerwouden, de goudaders der bergen en valleien? Volgens het beginsel der Sociaal-democratie aan de gemeenschap en niet aan enkele kapitalisten; die geschenken der natuur behoren ter beschikking te komen van het gansche volk,

¹⁵¹ E.P. Wellenstein, 1918. *Het Indische mijnbouwvraagstuk*. Martinus Nijhoff, 's-Gravenhage. p. 42-48.

en te worden aangewend ten meesten bate van het land in welks bodem die rijkdommen zijn bedolven.¹⁵²

Deze politieke stellingname is in tegenspraak met de Napoleontische Mijnwet van 1810, waarvan de Indische is afgeleid. In het rapport van minister van Koloniën Pahud, in hoofdstuk 2 aangehaald, wordt deze vraag omzeild maar wel wordt geponeerd dat, met uitzondering van de tinmijnen op Bangka, de exploitatie van grondstoffen niet door de overheid ter hand genomen moet worden, maar door particuliere maatschappijen, de door Van Kol gevreesde kapitalisten.¹⁵³ Nu legde de vigerende Mijnwet de nadruk op Nederlandse ondernemingen en dit hield in dat er dan ook Nederlandse expertise op het gebied van geologie en mijnbouw opgebouwd zou moeten worden. Mijnbouwers werden mondjesmaat in Delft opgeleid, ook in de geologie, maar het vak werd niet aan de Nederlandse universiteiten gedoceerd. Daarin kwam, althans op papier, verandering door de in 1876 na acht jaar voorbereiding met grote meerderheid van stemmen door het parlement aangenomen Wet op het Hooger Onderwijs.

Wet op het Hooger Onderwijs in Nederland, 1876

Deze wet was op verschillende fronten van groot en blijvend belang voor de ontwikkeling van het Nederlandse wetenschappelijk onderwijs.¹⁵⁴ Belangrijk voor het Mijnwezen was dat de opleiding in Delft een afdeling scheikundige technologie en mijnbouwkunde kreeg, en dat er onderwijs kwam in de delfstof- en aardkunde, de mijnkunde, metallurgie en docimasie (een in onbruik geraakt woord voor scheikundig onderzoek van mineralen), het landmeten, het waterpassen en de geodesie.

Voor het eerst werd aan de Rijksuniversiteiten van Leiden, Groningen en Utrecht opgelegd om fysische aardrijkskunde, geologie en mineralogie te onderwijzen. Deze verplichting werd tot het einde van de eeuw zeer onvolledig nagekomen en dit resulteerde in een schamel begin van de Nederlandse geologische opleidingen. De eerste drie hoogleraren, allen

¹⁵² H. van Kol, 1910. *Mijnwetgeving en mijnbouw in Nedederlandsch-Indië*. L.J. Veen, Amsterdam. p. 4.

¹⁵³ F. Pahud, 1850. *Rapporten betreffende de exploitatie der mijnen in Nederlandsch-Indië*. Rapport van de Minister van Koloniën aan den Koning. 's-Gravenhage, 30 september 1850. p. 73-79.

¹⁵⁴ Stenfert Kroese, 1914. *Wet op het hooger onderwijs van 28 april 1876 met al de daarop gevolgde Verordeningen tot op 5 juni 1905*. Tjeenk Willink, Zwolle.

Duitsers, waren K. Martin (Leiden, 1877), F.J.P. van Calker (Groningen, 1877) en C.E.A. Wichmann (Utrecht, 1879). Hun takenpakket was zo breed dat zij het slechts gedeeltelijk konden invullen.

K. Martin was een gedegen paleontoloog, die het Mijnwezen van dienst zou zijn door vele fossielen te determineren die tijdens het veldwerk op Java en Sumatra gevonden werden. Hij maakte zelf ook enkele excursies naar Indië. De laatste, in 1910, was de belangrijkste doordat hij erin slaagde, met zeer gedetailleerde bemonstering van de fossielen en de sedimentlagen waarin deze gevonden werden, een gedegen stratigrafie vast te stellen die de correlatie tussen de verschillende ontsluitingen mogelijk maakte.¹⁵⁵ De werkomstandigheden in Leiden waren echter erbarmelijk. Martin zelf merkte op: “Vermoedelijk bestaat er geen tweede voorbeeld in de geheele wereld, dat zoals te Leiden aan den Directeur van een groot Geologische Museum noch conservator noch assistenten zijn toegevoegd...”¹⁵⁶

In Utrecht was het niet veel beter. Ook Wichman kreeg geen behoorlijke kans om geologie te doceren en dit bleef niet onopgemerkt. De jurist Fruin, rector magnificus, stelde met zure humor in zijn overdrachtsrede 1878/1879:

Zoo is, om slechts dit ééne voorbeeld te noemen, de mineralogische verzameling zoo onvolledig, dat er heel wat nodig zal zijn om haar maar enigszins aan de eerste behoeften te doen beantwoorden. Alleen van den toestand der geologische verzameling valt niets kwaads te zeggen: zij bestaat niet.¹⁵⁷

Ook de behuizing liet te wensen over:

Bij zijn komst te Utrecht werd Wichmann gehuisvest boven de toenmalige snijkamer aan het Janskerkhof: het Mineralogisch-Geologisch Instituut kreeg de beschikking over een ruimte die waarschijnlijk half zo groot was als de tegenwoordige zitkamer van den hoogleraar in de anatomie, en welke kamer bovendien –

¹⁵⁵ B.G. Escher, 1931. ‘K. Martin als directeur van het Rijksmuseum van Geologie en Mineralogie’. In: *Feestbundel uitgegeven ter ere van Prof. Dr. K. Martin 1851-1931*. Eduard IJdo, Leiden.

¹⁵⁶ Ibidem, p. 4.

¹⁵⁷ L.M.R. Rutten, 1940. ‘Zestig jaar hooger geologisch onderwijs in Nederland’. *Geologie en Mijnbouw* 2, nr. 12. p. 273-297.

blijkens het verslag over 1880/1881 – in een uiterst bouwvallige toestand verkeerde.¹⁵⁸

In dit verslag zegt Wichmann: “Door de gebrekkigheid van het dak wordt aan het sneeuwwater toegang verleend, dientengevolge vele bakjes en een reeks van mineralen totaal bedorven werden.”¹⁵⁹

Wichmanns leerling en opvolger in Utrecht, L.M.R. Rutten, hoogleraar van 1921 tot 1930, heeft veel betekend voor de geologische kennis van Indië, ook door publicaties voor een breder publiek.¹⁶⁰ In Groningen was Van Calker aangetrokken als hoogleraar in de kristallografie, mineralogie, geologie, paleontologie, en fysische geografie. Zijn publicaties gaan grotendeels over de geologie van de provincie Groningen.¹⁶¹ De accommodaties van de drie universiteiten waren buitengewoon slecht en de interesse van de studenten gering, maar de aardwetenschappen, waarin Nederland zo ver achterop was geraakt vergeleken met omliggende landen, stonden nu wel op de kaart van het hoger onderwijs. Het was een langzame start en het zou nog tot 1910 duren voordat een in Nederland afgestudeerde geoloog, G.L.L. Kemmerling, bij het Mijnwezen in Indië benoemd werd.¹⁶²

Geografie

In tegenstelling tot de geologie, een wetenschap die in Nederland nauwelijks bedreven was, had Nederland zich door de eeuwen heen wel onderscheiden door zijn bijdrage aan de kartografie. Naast het maken van land- en zeekaarten kent geografie een veelheid van andere activiteiten. Economische geografie kreeg in Indië veel aandacht,¹⁶³ maar daarnaast, onder de naam topografie, werden tal van technische en administratieve taken uitgevoerd. Zo deed de kadastrale dienst metingen ten behoeve van het eigendomskadaster en voor de landrenteregeling op Java en Madoera. Ook

¹⁵⁸ Ibidem. p. 276.

¹⁵⁹ Ibidem. p. 276.

¹⁶⁰ L.M.R.Rutten, 1927. *Voordrachten over de geologie van Nederlandsch Oost-Indië*. Wolters, Groningen.

¹⁶¹ De titel van zijn referaat bij de overdracht van het rectoraat op 20 september 1887 verraadt zijn Duitse afkomst: F.J.P. van Calker, 1887. *De rol der drukking in de geologie*. Academische rede, Rijksuniversiteit Groningen.

¹⁶² L. Houwink, 1925. 'Gedenknummer Mijnwezen'. *De Mijningenieur*. p. 42.

¹⁶³ H. Blink, 1905. *Nederlandsch Oost- en West-Indië geografisch, ethnografisch en economisch beschreven*. Brill, Leiden.

het opmeten van de natuurlijke bebossing, irrigatie-opnemingen en opnemingen voor de spoorwegaanleg vielen onder de paraplu van de Topografische Dienst.

Het Mijnwezen had goede landkaarten nodig in de gebieden waar geologische kartering moest worden uitgevoerd. Vooral was er belangstelling voor de Buitengewesten, dat wil zeggen alle gebieden buiten Java, Madoera en de Molukken. De fysische geografie, die niet alleen de landvormen bestudeert, maar ook de processen die de landschapsvorm tot stand hebben gebracht, is een *trait-d'union* tussen de geologie en de geografie en staat ook dichtbij de bodemkunde.

Een voorstel uit 1892 om alle vertakkingen van topografisch werk onder te brengen in één overkoepelende Topografische Dienst stuitte op bezwaar van zowel de directeur van Onderwijs, Eeredienst en Nijverheid, waaronder ook het Mijnwezen viel, als van de Burgerlijke Openbare Werken en van het Binnenlands Bestuur. In de praktijk, zo oordeelde men, waren de verschillen te groot om tot een efficiënte samenwerking te kunnen komen.¹⁶⁴

Geheel onafhankelijk van de Staat werd er gedacht aan een Aardrijkskundig Genootschap. Een plan tot oprichting van zo'n genootschap werd in 1872 in een rondzendbrief geopperd door een vijftal leraren aardrijkskunde. De portee van die brief was dat de vorming van een geografisch instituut de in Nederland ontwakende belangstelling voor de aardrijkskunde zodanig zou aanwakkeren dat wetenschap, handel, scheepvaart, industrie, kolonisatie en emigratie er de vruchten van zouden plukken. De grote opdracht die het genootschap zich stelde was “de wetenschappelijke verkenning en ontsluiting van het Nederlandse koloniale bezit in Oost- en West Indië.”¹⁶⁵

Op 2 maart 1873 werd het Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap (NAG) opgericht onder leiding van P.J. Veth (1814-1895), hoogleraar land- en volkenkunde te Leiden. De kolonie Nederlands-Oost-Indië was het belangrijkste taakveld van dit genootschap. Binnen drie jaar na oprichting was het NAG uitgegroeid tot een slagvaardige lobby, met expliciet imperialistische doelstellingen. Het ondervond veel steun en bijval van de

¹⁶⁴ J.J.K. van Enthoven, 1905. ‘De centralisatie der opnemings- en karteringswerkzaamheden in Nederlandsch-Indië’. *Jaarverslag Topografische Dienst 1905*. p. 110-119.

¹⁶⁵ Paul van de Brink, 2010. *Dienstbare kaarten. Een cartografische geschiedenis van het Koninklijk Nederlands Aardrijkskundig Genootschap en het Tijdschrift*. Hes & De Graaf, Houten. p. 11.

kant van het Koninklijk Huis en het bedrijfsleven. In 1876 telde het genootschap reeds 724 leden, waaronder 7 ministers, 23 kamerleden, 36 departementsambtenaren, 37 Indische bestuursambtenaren onder wie 4 oud-gouverneurs-generaal en 67 officieren, inclusief 5 vice-admiraals. Ook tal van hoogleraren en vertegenwoordigers van het bedrijfsleven waren onder de leden te vinden. In 1889 werd het NAG met het predicaat Koninklijk vereerd. Het KNAG-motto was “de handel volgt de wetenschap” en het doel van het genootschap was “te streven naar en het onderhouden van de roem van onze voorgangers, en door wetenschappelijke aardrijkskundige onderzoeken, nieuwe manieren te vinden die tot winstgevende relaties kunnen leiden.”¹⁶⁶ Deze doelstelling paste goed bij de omslag in de koloniale politiek door de wetten van 1870 en de daaruit voortvloeiende mogelijkheden voor particuliere bedrijven om te investeren in de kolonie.

Het KNAG, dat geen officiële banden had met de overheid of haar Topografische Dienst, heeft een aantal baanbrekende expedities georganiseerd, waarop later nog teruggekomen zal worden. Zijn puur wetenschappelijke rol is veel geprononceerder geweest dan die van het Mijnwezen. Er zijn overigens geen sporen van rivaliteit te vinden tussen het Mijnwezen en de vrije, onafhankelijke wetenschappelijke pioniers van het KNAG. Bij de grote KNAG-expedities was vaak een geoloog of mijnbouwer betrokken.¹⁶⁷

3.3. Ontwikkelingen in het Mijnwezen

In termen van aantallen ingenieurs en opzichters bij het Mijnwezen was het tot 1900 een stabiele periode. Het maximum aantal mijnbouwers was in 1863 bij wet vastgesteld op 15, het aantal opzieners – technici zonder academische graad – op 25.¹⁶⁸ In 1871 werd bepaald:

Voortaan wordt geene artesische boring van 's landswege uitgevoerd dan na een geologisch onderzoek door een daartoe aan te wijzen Ingenieur van de mijnen. Al het landsgrondpeilmateriaal thans bij verschillende departementen in

¹⁶⁶ J.J.A. van Doorn, 1995. *Indische lessen, Nederland en de koloniale ervaring*. Bert Bakker, Amsterdam. p. 46-47.

¹⁶⁷ Arnold Wenthold (red.), 2003. *In kaart gebracht met kapmes en kompas: met het Koninklijk Nederlands Aardrijkskundig Genootschap op expeditie tussen 1873 en 1960*. ABP/KNAG, Heerlen/Amsterdam.

¹⁶⁸ Staatsblad van Nederlandsch-Indië 1863, no. 56.

gebruik, wordt gebracht onder het beheer van het departement waartoe de afdeling mijnwezen behoort [...]¹⁶⁹

Verder was er tot 1892 één chemicus bij het Mijnwezen en waren er drie, later vier topografen. Uit de jaarlijkse opgave van de personeelssamenstelling in het *Jaarboek van het Mijnwezen* kan afgeleid worden dat de verdeling van de werkzaamheden weinig variatie kende. Op Bangka werd de gouvernementele tinwinning ondersteund door vier tot zes ingenieurs en meer dan tien opzichters. De kolenmijnen hadden meestal de beschikking over een of twee mijnbouwers, het Grondpeilwezen twee tot drie. Het geologische karterwerk en het zoeken naar winbare ertsvoorkomens hield twee, bij uitzondering drie mijnbouwers aan het werk. De overige ingenieurs, onder wie het hoofd van het Mijnwezen, hadden administratieve werkzaamheden te verrichten.

De politieke ontwikkelingen na het jaar 1870 waren vele. Vrijheid van ondernemen, einde van de discussies met de Engelsen over Atjeh, het uitzicht op een betere opleiding in Nederland van mijnbouwers en geologen, meer uitnodigende wetgeving aangaande exploratie, de stimulerende werking van het Suezkanaal en de eerste (kleine) olievondst op Java hadden samen argument kunnen zijn om het Mijnwezen te versterken met meer mijnbouwers, geologen en geografen. De noodzaak daartoe werd nog vergroot door nieuwe verantwoordelijkheden, opgenomen in het takenpakket van het Mijnwezen (zie bijlage II), namelijk:

het van Gouvernementswege in het belang der algemene veiligheid en van de fiscus houden van toezicht over alle ontginningen van delfstoffen bevattende gronden en daaruit voortvloeiende fabriekmatige inrigtingen.¹⁷⁰

Het groeiende aantal verzoeken om exploratie- en concessierechten zou een verzwaring van de lasten betekenen. Het Grondpeilwezen, ondergebracht bij het Mijnwezen,¹⁷¹ kreeg ook een uitgebreidere taak door de toevoeging van “het opsporen, door middel van diepe grondpeilingen van nuttige ertsen,

¹⁶⁹ Staatsblad van Nederlandsch-Indië 1871, no. 106.

¹⁷⁰ Artikel 2, taken van het Mijnwezen.

¹⁷¹ Staatsblad van Nederlandsch-Indië 1873, no. 4.

gesteenten, kolenlagen, minerale wateren en oliën.”¹⁷² In de praktijk is van dit laatste – met uitzondering van het zoeken naar zoet water – weinig terecht gekomen, wellicht ook omdat de overheersende politieke stroming voorschreef dat de exploratie naar grondstoffen een zaak was voor de zakenwereld en niet voor de overheid.

De geringe succesratio bij het zoeken naar nuttige en economisch winbare delfstoffen zal een rol gespeeld hebben bij het zo beperkende personeelsbeleid. Het Mijnwezen had niet voldaan aan de hooggespannen verwachtingen zoals herhaaldelijk uitgedrukt, onder verwijzing naar ‘de rijkdom aan delfstoffen,’ in officiële stukken.

De meest beduidende verandering die rechtstreeks het Mijnwezen betrof was de Mijnwet van 1873, die goed bij het nieuwe klimaat van vrij ondernemerschap paste. De juridische basis van de olievondsten die gedurende de laatste vijftien jaren van de 19^{de} eeuw gedaan zouden worden lag in deze wet vast. Het Mijnwezen was nauw betrokken bij de uitvoering daarvan en dit zou vanaf die tijd een belangrijk onderdeel blijven van zijn verantwoordelijkheden.

3.4. Activiteiten van het Mijnwezen

Met het verschijnen van het *Jaarboek van het Mijnwezen* in 1872 werden de activiteiten van het Mijnwezen uitvoeriger gerapporteerd, en hierdoor hebben we vanaf dit moment een beter beeld van de werkzaamheden van de mijnbouwkundigen. Er kunnen verschillende categorieën onderscheiden worden, namelijk het geologisch karterwerk, het werk bij de tinmijnen van Bangka, het speuren naar ertsvoorkomens, het produceren van artesisch water en ten slotte de betrokkenheid bij de opkomende olie-industrie en de daarbij behorende administratie en controle op de nieuw aangevraagde opsporingsvergunningen en concessies.

In de praktijk was de tinmijning overheersend. In zijn necrologie van Jacobus Kooman doet E. Middelberg de volgende onthulling:

Naast de geologische werkzaamheden, uitsluitend arbeidsveld van enkelen, die daarop dan ook tot grote krachtsontwikkeling waren gekomen, en een enkele detachering naar Sawah Loente, kende het Mijnwezen alleen Banka. Daar lag de taak van den mijnningenieur

¹⁷² Artikel 7a, taken van het Mijnwezen.

en daar moest hij ook tonen wat hij kon. Banka was een school voor het verdere leven.¹⁷³

De meeste aandacht in het *Jaarboek* ging uit naar het geologisch karterwerk. Dat had vóór 1872 nauwelijks plaatsgevonden; er was slechts een begin mee gemaakt door R.D.M. Verbeek. De positieve resultaten van het speurwerk naar grondstoffen hadden zich tot dan toe beperkt tot het grote kolenvoorkomen in Ombilin in Sumatra. Karteerwerk, hier losjes gedefinieerd als geologisch onderzoek dat niet uitsluitend het doel had bepaalde grondstoffen aan te tonen, werd gedragen door Verbeek die, hoewel ook mijnbouwkundig ingenieur, zijn hart geheel aan de geologie had verpand.¹⁷⁴

Zoals eerder gezegd was de geologische kennis vóór de oprichting van het Mijnwezen beperkt tot het werk van Horsfield en Junghuhn, met als nalatenschap de mineralogische kaart van Java getekend door Horsfield en verbeterd door Junghuhn. Deze studies concentreerden zich vooral op de morfologie van de vulkanen, zonder veel aandacht te schenken aan mogelijke oorsprong en mineralogische samenstelling. Daarnaast was er slechts de kennis van Schwaner, opgedaan bij zijn doorsteek van Borneo, die meer geografisch verkennend dan geologisch was geweest.¹⁷⁵ De kennis van de geologie van Indië was dus zeer gering toen de eerste mijnbouwers hun opwachting maakten in Batavia, en dit handjevol ingenieurs was niet in staat hier verandering in te brengen. Wing Easton wond er in 1926 geen doekjes om:

Er was in die tijd bij den dienst van het Mijnwezen in Indië nog geen sprake van regelrecht geologisch werken, maar het was haast onvermijdelijk dat de ingenieurs, die belast werden met een of ander mijnbouwkundig onderzoek, tevens ‘wat aan geologie deden’ Heel diep ging men er echter niet op in; men vergenoegde zich met het verzamelen van gesteentemonsters die met het oog en

¹⁷³ E. Middelberg, 1921. ‘Levensbericht van de Mijningenieur Jacobus Koomans’. *Jaarboek van het Mijnwezen*. p. 9.

¹⁷⁴ R.W. van Bemmelen, 1950. ‘Geschiedenis van het geologische onderzoek in Indonesië’. *Chronica Naturae* 106, nr 5. p. 171-184.

¹⁷⁵ C.A.L.M. Schwaner, 1854. *Borneo: beschrijving van het stroomgebied van de Barito etc.* P.N. van Kampen, Amsterdam.

met de loupe zoo goed en zo kwaad als het ging gedetermineerd werden.¹⁷⁶

Kartering

Door Verbeek, die in 1868 in Indië arriveerde, werd het regionale geologische karterwerk aangepakt (fig. 13). Eerst werkte hij in de omgeving van de Pengaron kolenmijnen, maar spoedig werd hij overgeplaatst naar Sumatra om de geologie van het Ombilingebied te karteren. Het in 1875 verschenen Ombilinrapport was “een model van hetgeen door zuiver geologische arbeid voor de opsporing van nuttige mineralen kan worden verricht.”¹⁷⁷ De verdere karteringen van West-Sumatra en vooral Java-Madoera zijn standaardwerken geworden.¹⁷⁸



Fig. 13. R.D.M. Verbeek (1845-1926)

In 1867 had het Mijnwezen het plan opgevat om de gehele westkust van Sumatra, die gedomineerd werd door het Barisangebergte, te karteren. Eerst

¹⁷⁶ N. Wing Easton, 1926. ‘In memoriam R.D.M. Verbeek,’ *Jaarboek van het Mijnwezen*, p. 8.

¹⁷⁷ Ibidem, p. 18.

¹⁷⁸ R.D.M. Verbeek en R. Fennema, 1896. *Geologische beschrijving van Java en Madoera*. Joh. G. Stemler Czn, Amsterdam.

werd, van 1867 tot 1874, het gebied van het Ombilinkolenveld onderzocht; de kaart hiervan kwam in 1874 gereed. Daarna zou er op regionale schaal, dus grootschaliger, gekarteerd worden, maar besloten werd om te beginnen met het middelste deel van West-Sumatra, dat het meest interessant was door de aanwezigheid van steenkool en vruchtbare landbouwgronden. Het noordelijke deel zou daarna door R. Fennema gekarteerd worden en het zuidelijke deel door C.J. van Schelle. Echter, zowel Fennema als van Schelle werden tijdens hun onderzoek overgeplaatst. De opname van het middelste stuk duurde van 1875 tot 1879 en werd het onderwerp van het rapport van Verbeek, dat in 1883 verscheen, niet in het *Jaarboek van het Mijnwezen* – daar was het te dik voor – maar in boekvorm.¹⁷⁹ Door het gebrek aan betrouwbare, gedetailleerde topografische kaarten bevatte de tekst uitvoerige routebeschrijvingen en landschappelijke details. Dit was noodzakelijk omdat zo de volgende generatie geologen het werk zou kunnen verifiëren en waar nodig aanpassen. Het boek heeft dan ook de juiste ondertitel *Topografische en geologische beschrijving van een gedeelte van Sumatra's westkust*.

Na het Sumatraproject werd in 1880 besloten dat Java geologisch gekarteerd moest worden en Verbeek kreeg in 1881 de leiding over deze onderneming. Alweer werd het plan gedwarsboomd door overwegingen van de kortere termijn. Eerst moest het “zogenaamde Bajah-kolenveld” onderzocht worden; de relativerende aanhalingstekens zijn van Verbeek, die kennelijk niet geloofde dat hier sprake was van een serieus kolenvoorkomen en daarin gelijk had.¹⁸⁰ Dit onderzoek werd uitgebreid naar het oosten om de grenzen van het kolenvoorkomen te verkennen. Ook werd er nog een steenkoolonderzoek uitgevoerd in Soekaboemi (Zuidwest-Java). Verbeek zelf was in die jaren in Nederland om de uitgave van de geologische kaart van Sumatra's westkust te superviseren. Toen hij in 1883 terugkwam werd hij vrijwel onmiddellijk ingeschakeld om de Krakatauramp te bestuderen. De uitbarsting van deze vulkaan, gelegen in de Straat van Soenda, had een grote tsunami veroorzaakt waardoor de laag gelegen kustgebieden van Oost-Sumatra en West-Java werden overspoeld door een vloedgolf van 25 meter hoogte, met tienduizenden doden tot gevolg. Verbeeks wetenschappelijke,

¹⁷⁹ R.D.M. Verbeek, 1883. *Topografische en geologische beschrijvingen van een gedeelte van Sumatra's westkust*. Landsdrukkerij, Batavia.

¹⁸⁰ R.D.M. Verbeek en R. Fennema, 1896. *Geologische beschrijving van Java en Madoera*, Deel I. Joh.G. Stemler Czn., Amsterdam. p. V (Voorrede).

gedetailleerde en goed geïllustreerde rapport hierover werd wereldwijd geprezen.¹⁸¹ Het verscheen in 1885 en beleefde een tweede druk in 1888.

Na zijn Krakataustudie heeft Verbeek het karteerwerk weer opgevat op Java en het resulterende rapport – van Verbeek en R. Fennema, 1135 pagina's tekst – is een klassieker geworden. Naast de tekst bevat dit rapport een geologische kaart (schaal 1:200.000), een geologische overzichtskaart, (schaal 1:500.000) en daarnaast bijlagen met kaarten van zeer uiteenlopende schaal (1:12.500.000 tot 1:20.000). Verder 24 geologische profielen, 88 schetstekeningen, kaartjes en profielen, 25 foto's en, tenslotte, 185 tekeningen van foraminiferen.

Verbeek was een man met een oersterk lichaam en een geweldige drang tot het bedrijven van geologie. Toen hij in april 1898 op basis van anciënniteit tot chef van het Mijnwezen werd benoemd, moest er een secondant benoemd worden – dat werd ingenieur D. de Jongh Hzn – om het aan die positie verbonden werk uit te voeren, zodat Verbeek kon doorgaan met geologisch veldwerk. Daarnaast heeft hij de eerste bibliografie van de geologie van Nederlands-Indië verzorgd.¹⁸² Om met Verbeek samen te werken moest men zijn doorzettingsvermogen en enthousiasme kunnen evenaren. Mijningenieurs De Greve en Fennema voldeden aan deze eis en werden zijn favoriete kompanen. Het is navrant dat beiden zijn verdronken tijdens hun veldwerk. De Greve verdronk in de Indriagirivier (Sumatra) in 1872, tijdens een onderzoek naar de beste transportroute van de kort daarvoor ontdekte Ombilinsteenkool. Fennema verdronk (als enige van een groep) 's nachts in het Posomeer (Celebes) toen door een plotselinge storm de boot waarin hij de oversteek maakte omsloeg. In 1900 ging Verbeek met pensioen, na 32 dienstjaren, een uitzonderlijk lange periode in Indië. Hij kreeg veel, meest buitenlandse onderscheidingen.¹⁸³

¹⁸¹ R.D.M. Verbeek, 1888. *Krakatau*. Mijnwezen, Batavia.

¹⁸² R.D.M. Verbeek, 1924. *Geologisch-mijnbouwkundige bibliografie van Nederlandsch-Indië*. Geologisch en Mijnbouwkundig Genootschap van Nederland en koloniën, Delft.

¹⁸³ Bovendien was hij een voortreffelijk pianist en was hij in staat om deze hobby naast zijn drukke werk uit te oefenen: D.J.R. van Lynden, 1926. 'Verbeek als musicus'. *Jaarboek van het Mijnwezen*. p. 31-34.

Het Borneo-onderzoek

Op Borneo hadden gedurende de eerste decennia van het Mijnwezen al geologische expeditie plaatsgevonden, geleid door Everwijn (1850-1861).¹⁸⁴ Later werd Borneo bestudeerd door C.J. van Schelle (1879-1887)¹⁸⁵ en N. Wing Easton (1887-1900).¹⁸⁶ De lange onderbreking tussen 1861 en 1879 had verschillende oorzaken. De resultaten van Everwijn in termen van grondstofvindplaatsen waren zeer teleurstellend en daarbij kwam dat de politieke onrust groot was. Nog in 1859 vond in Banjermasin (Zuid-Borneo) een massamoord plaats die alle Mijnwezenemployees en hun families het leven kostte. De oorzaak was volgens H. Colijn dat

bij het overlijden van den Sultan van Bandjermassin in 1857, hij in strijd met de landsinstellingen werd opgevolgd door den in 1852 door de Indische regering aangewezen troonsopvolger die, ook door zijn persoonlijke hoedanigheden, weinig invloed op het volk had. Door hem te steunen – en ook door andere maatregelen – hadden onze bestuurders niet alleen de laatste levensjaren van den Sultan verbitterd, maar zich ook bij de bevolking gehaat gemaakt. Het duurde dan ook niet lang of – in 1859 – brak een opstand uit, die zowel tegen de vorst als tegen ons gezag was gericht.¹⁸⁷

Vergeleken met de geologie van Java en Sumatra is die van Borneo gecompliceerd. Verschillende geologische systemen liggen daar op elkaar en door elkaar, de graad van ontsluiting is klein en de toegang is moeilijk en vaak onmogelijk; de gesteentes zijn zeer verschillend van uiterlijk, samenstelling, oorsprong en leeftijd. Bovendien waren de bewoners van

¹⁸⁴ R. Everwijn, 1879. 'Overzicht van de mijnbouwkundige onderzoekingen welke tot nu toe door den Dienst van het Mijnwezen in de westerafdeling van Borneo werden verricht'. *Jaarboek. Van het Mijnwezen*. p. 3-116.

¹⁸⁵ C.J. van Schelle, 1882, 1883, 1884. 'De geologisch-mijnbouwkundige opneming van een gedeelte van Borneo's westkust'. *Jaarboek van het Mijnwezen*. 1882, p. 27-69; 1883, p. 5-36; 1884, p. 5-123. F. de Keyser en Johanna Noya Sinay, 1992. 'History of geoscientific investigations in West Kalimantan, Indonesia'. *Journal of Australian Geology and Geophysics* 13. p. 251-271.

¹⁸⁶ N. Wing Easton, 1899. 'Voorlopige mededelingen over de geologie van het stroomgebied van de Kapoeasrivier in de westerafdeling van Borneo'. *Tijdschrift KNAG*. Serie 2, 16. p. 245-258.

¹⁸⁷ H. Colijn, 1912. *Nederlandsch-Indië. Land en volk, geschiedenis, bestuur, bedrijf en samenleving*. Deel II. Elsevier, Amsterdam. p. 62.

Borneo in het algemeen niet op indringers gesteld. Menig geoloog zou het fysiek en mentaal niet hebben volgehouden om daar onder zulke moeilijke omstandigheden en gedurende zo lange tijd te werken. De mijnbouwers waren bovendien niet genoeg getraind om zo'n moeilijke taak te verrichten. Bij een goede opleiding in geologisch karteren horen begeleide excursies, veldwerk, debat met collega's en ook de combinatie van veldwerk en laboratoriumonderzoek, waarbij de gesteentes die in het veld zijn bemonsterd, onder de microscoop kunnen worden geanalyseerd. Die analyse dient dan weer als feedback voor verdere observaties. Opleidingen van dit gehalte, die reeds decennialang in Engeland, Frankrijk, Duitsland en Zwitserland bestonden, zouden pas een halve eeuw later beschikbaar komen aan de Nederlandse universiteiten.

In het kader van een samenwerkingsproject van Indonesië en Australië in de jaren 1983-1989 werd in 1992 een kritische analyse van de resultaten van de expedities op Borneo tussen 1850 en 1900 uitgevoerd door De Keyser en Noya-Sinay.¹⁸⁸ Meer dan een eeuw na dato en vanuit een goed gekoelde studeerkamer kritiek uitoefenen op geowetenschappelijk veldwerk dat werd uitgevoerd in een heet, moeilijk toegankelijk regenwoud in de tropen is gemakkelijk en misschien ook unfair. Niettemin is er meer dan alleen grote bewondering voor het doorzettingsvermogen van de pioniers te uiten. De wetenschappelijke kritiek was niet mals.

Everwijn maakte acht veldtochten, alle langs de Kapuasrivier en zijtakken daarvan en produceerde een geologische schetskaart van het gebied. De Keyser en Noya-Sinay halen uit Everwijns eigen eindrapport van 1879 een aantal verbazingwekkende conclusies aan die zeer voorbarig en onbewezen waren en later fout bleken te zijn. Zo meldt Everwijn dat hij geen vulkanische gesteentes had aangetroffen, terwijl hij er wel veelvuldig overheen had gelopen. Hij had een foute determinatie gemaakt. Zijn inzichten over de mijnbouwkundige prospecten waren scherper en zijn eindconclusies hieromtrent hebben standgehouden, en dat was, gezien de toenmalige prioriteiten, het belangrijkste.

Van Schelle, die 25 jaar na Everwijn Borneo bestudeerde, kreeg een beter rapportcijfer van De Keyser en Noya-Sinay. Helaas gingen veel van de door hem verzamelde gesteentemonsters en fossielen door een ongeluk op de Kapuasrivier verloren.

¹⁸⁸ F. de Keyser and J. Noya-Sinay, 1992. 'History of geoscientific investigations in West Kalimantan, Indonesia'. *Journal of Australian Geology and Geophysics* 13. p. 251-273.

Het rapport van Wing Easton werd als volgt beoordeeld: “not easily digestible and suffers from an awkward rock nomenclature and from unusual concepts that he believed to be undeniable facts.” Zijn geologische modellen, die te simplistisch en te dogmatisch waren volgens zijn critici, leidden tot onder meer zijn voorstel om de goudexploratie op Sumatra, waarheen hij was overgeplaatst, te beperken tot gebieden met veel rhyolitische afzettingen, een aanbeveling die overigens terecht werd genegeerd. Goud komt voor in een grote variëteit van gesteentes en het is niet duidelijk waarom Wing Easton werd aangetrokken door de rhyoliet.¹⁸⁹

Wing Easton zelf bekritiseerde het gebrek aan strategie van het Mijnwezen in het *Jaarboek* van 1904, dat geheel gewijd was aan het Borneoveldwerk.

Het gebied is arm aan delfstoffen, kolen, olie, goud en andere erts aders. De oorzaken daarvoor liggen voor de hand en als men de omgekeerde weg had ingeslagen, d.w.z., de geologische opnames voorrang had gegeven boven de mijnbouwers-onderzoekingen, dan was ons veel geld en teleurstelling bespaard gebleven.¹⁹⁰

De werkelijkheid was dat het Mijnwezen ernstig onderbemand was in verhouding tot de opgedragen taken. Een rationele strategie, met geologie eerst en ertsonderzoek daarna, hoewel zeker het meest efficiënt, zou met zo weinig personeel en zo bescheiden geologische expertise een zeer lange adem geëist hebben, en dat paste niet bij de prioriteit om de kolonie als wingewest te gebruiken. Het opportunisme kreeg dus voorrang.

De wetenschappelijke staf van het mijnwezen bestond uit mijnbouwers en één chemicus. Behalve Verbeek die, hoewel mijnbouwer van opleiding, de geologie voorrang gaf, zouden geologen pas na 1910 op het toneel verschijnen. Het verschil tussen mijnbouwer en geoloog werd niet helder onderkend door de beleidsmakers. Terwijl de mijnbouwkundige vragen – is er erts, zo ja welk, hoeveel, hoe kan het gewonnen worden, hoe rendabel zou dat kunnen zijn? – in goede handen waren bij de mijnbouwers die in Delft waren opgeleid en daarna een praktijkopleiding in Duitsland hadden

¹⁸⁹ F. Robert e.a., 1997. ‘Gold deposits and their geological classification’. *Exploration Geochemistry*, Paper 29. p. 1-13.

¹⁹⁰ N. Wing Easton, 1904. ‘Geologie eines Teiles von West-Borneo nebst einer kritischen Übersicht des dortigen Ertzvorkommens’. *Jaarboek van het Mijnwezen*. p. 509-510.

gevolgd, bleken ze maar zelden (met als nadrukkelijke uitzondering weer Verbeek) ervaren in het modelleren en extrapoleren van geologische waarnemingen, zo belangrijk voor het *vinden* van delfstoffen. Deze vaardigheid, mits kritisch en op een juiste manier en schaal toegepast, had het mijnbouwkundige werk kunnen ondersteunen en, vooral, versnellen.

Dat het ook anders en beter kon bewees de expeditie in 1894 van Gustaaf Molengraaff, de eerste die aan een Nederlandse universiteit als geoloog was afgestudeerd. Hij was – aldus F. van Veen – “een geboren veldgeoloog met zin voor avontuur, die niet terugschrok voor de ongemakken en gevaren van een expeditie naar de onbekende oerwouden van Centraal Borneo, een gebied bewoond door opstandige koppensnellers.” Dat laatste gold natuurlijk ook voor Everwijn, Van Schelle en Wing Easton, maar er was meer nodig. Molengraaffs “kennis bestreek alle onderdelen van de geologische wetenschap: de algemene geologie, de tektoniek, de paleontologie, petrologie, mineralogie en kristallografie, maar ook de economische geologie en de hydrologie.”¹⁹¹

Molengraaff had in 1883 zijn doctoraal geologie gehaald in Leiden en kreeg een baan in Utrecht als assistent-botanicus. “Hier zal hij zeker ook zijn kennis van de petrologie en de vulkanologie verrijkt hebben, de gebieden waarop de Utrechtse hoogleraar geologie, C.E.A. Wichmann, zich toeleegde.”¹⁹² In 1884 ging hij mee met een vijf maanden durende wetenschappelijk expeditie naar West-Indië, georganiseerd door het Aardrijkskundig Genootschap. In 1887 gaf hij al een geologisch wetenschappelijk referaat en in 1888 promoveerde hij op de geologie van St. Eustatius. In 1890 bracht hij een langdurig bezoek aan Zuid-Afrika, “waar hij bewezen heeft een uitstekend geologische onderzoeker te zijn.”¹⁹³ In 1891 werd hij buitengewoon hoogleraar in Amsterdam met een inaugurele rede waarin hij de toekomstige theorie van de *continental drift* een voorzet gaf. Van Veen deelt hem dan ook in bij de drie meest vooraanstaande Nederlandse geologen van de 19^{de} eeuw, naast Staring en Verbeek.¹⁹⁴

¹⁹¹ Frederik van Veen, 2004. *Gustaaf Molengraaff 1860-1942. Een avontuurlijk geleerde*. Delft University Press, Delft. p. 8.

¹⁹² Ibidem. p. 16.

¹⁹³ Ibidem. p. 57-78.

¹⁹⁴ G.A.F. Molengraaff, 1891. *Eenige nieuwe gezichtspunten omtrent de leer van de bewegingen der aardschors. Inaugurele rede, Amsterdam*. De theorie van continental drift is van A. Wegener (Wegener 1922. *Die Entstehung der Kontinente und Ozeane*. Vieweg & Sohn, 3^{de} druk, Braunschweig).

In 1894 vond een expeditie naar Borneo plaats op initiatief van de Treub Commissie (Maatschappij ter Bevordering van het Natuurkundig Onderzoek der Nederlandsche Koloniën). De expeditie, die zes maanden duurde, werd bemand door 6 Europeanen, 16 inlanders en 92 dragers. Het plan was om een doorsteek van west (Pontianak) naar oost (Mahakam Delta) te maken, maar bij de grote waterscheiding in het centrum van het eiland moest men het plan wijzigen omdat het gerucht ging dat er vijandige stammen naderden. Molengraaff ging naar het zuiden, de anderen keerden terug naar Pontianak. Molengraaff heeft op die tocht een aantal zeer pertinente en verrijkende geologische waarnemingen gedaan die het inzicht in de geologische geschiedenis van Oost-Azië blijvend hebben veranderd. Zijn hartekreet, de slotzin van zijn oratie van 13 juni 1891 als buitengewoon hoogleraar te Amsterdam, onthult zijn bredere kijk op nut en noodzaak van geologische onderzoek:

Moge het aan Nederland en aan Nederlanders gegeven zijn dit heerlijke veld van studie recht te doen wedervaren. Moge het Nederlandse volk en daarmee de regering meer en meer van het besef worden doordrongen, dat een koloniale mogendheid de bodem van zijn eigen koloniën door en door kent, maar dat ook op een beschaafd koloniserend volk de dure plicht rust naast de materiële, eveneens de wetenschappelijke schatten te ontginnen van het gebied, waarover het heerst. Moge ons vaderland niet in het vervullen van deze plicht te kort schieten. Dit is mijn wens voor de toekomst.¹⁹⁵

Het Mijnwezen heeft zichzelf sterk benadeeld door uitsluitend Nederlandse mijnbouwers in dienst te nemen en geen ervaren geologen uit het buitenland in te huren voor het wetenschappelijk karterwerk.

Wetenschap

Naast veldgeologie, vooral gericht op praktische resultaten, zijn er ook fundamentele bijdragen van leden van het corps van mijnbouwers te noemen. Van De Greve kennen we het rapport over aardolie in de wereld in het algemeen en de *seeps* op Java in het bijzonder.¹⁹⁶ Fennema publiceerde

¹⁹⁵ Van Veen, *Molengraaff*. p. 32-33.

¹⁹⁶ W.H. de Greve, 1865. 'Petroleum of aardolie en haar voorkomen in Nederlandsch-Indië (Bijdragen tot de kennis der nijverheid in Nederlandsch-Indië

een gedegen artikel over de oorsprong van aardbevingen en rekende af met een aantal destijds courante, maar onjuiste theorieën¹⁹⁷ en Van Dijk deed interessante metingen ter bepaling van de geothermische gradiënt, de factor die bepaalt hoe diepte onder de grond en temperatuur zich verhouden.¹⁹⁸ Er werd veel paleontologisch materiaal verzameld, dat grotendeels bij wetenschappelijke instellingen buiten Indië werd bewerkt, met name ook door K. Martin te Leiden.

Van wetenschappelijk wereldbelang was de vondst, in 1891-1892 op Java door Eugène Dubois gedaan, van een kies, een dijbeen en een schedeldak van een voorloper van de huidige mens. Hij doopte hem *Pithecanthropus erectus*, de rechtopgaande aapmens.¹⁹⁹ Deze doorbraak in de evolutie leer veroorzaakte niet alleen academisch applaus, maar ook een internationale schokgolf van verbijstering en ongeloof. Verbeek heeft de paleontoloog Dubois een aantal keren geholpen bij het verkrijgen van doorgaande steun voor zijn riskante onderzoek – riskant in die zin dat de kans op succes bijzonder gering was. Het KNIL (Koninklijk Nederlandsch-Indisch Leger) had hem nominaal in dienst als arts, zonder hem een strobreed in de weg te leggen bij zijn wetenschappelijk onderzoek en detacheerde hem zelfs een aantal jaren bij het Mijnwezen.²⁰⁰

Samenwerking van leger en wetenschap zien we ook bij de oceanografische Siboga-expeditie (1899-1900), waarvoor de marine een schip in aanbouw ter beschikking stelde, de plaatsing van geschut uitstelde en op alle punten medewerking verschaft aan de eerste grote diepzeesonderzoekingen in Indië. Van Aken neemt de suggestie van Fasseur over, dat dit gebaar niet was geboren uit wetenschappelijk interesse, maar meer uit de noodzaak om de Nederlandse vlag te doen wapperen ook in de grote zeegebieden van ‘Ons Indië’ waar “de vijand rondom zwermt”.²⁰¹

door de ingenieurs van het Mijnwezen in Nederlandsch Indië)’. *Tijdschrift voor Nijverheid en Landbouw in Nederlandsch-Indië* 6. p. 283-356.

¹⁹⁷ R. Fennema, 1896. ‘Over de oorzaken van aardbevingen’. *Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië* 56. p. 59-80

¹⁹⁸ P. van Dijk, 1876. ‘Verhandelingen over de wet van de geothermische progressie.’ *Jaarboek van het Mijnwezen*. p. 170-175.

¹⁹⁹ B. Theunissen, 1985. *Eugène Dubois en de aapmens van Java. Een bijdrage tot de geschiedenis van de paleoantropologie*. Editions Rodopi, Amsterdam.

²⁰⁰ *Ibidem*. p. 54-56.

²⁰¹ Hendrik M. van Aken, 2005. ‘Dutch oceanographic research in Indonesia in colonial times’. *Oceanography* 18, nr. 4. p. 34. C. Fasseur, 1983. ‘Nederland en

Gedacht moet hier worden aan de VS, Japan, Engeland en Duitsland, die alle hun invloed in deze gebieden wilden vergroten. Belangrijker nog was ongetwijfeld dat de marine bijzonder geïnteresseerd was in de diepte, de stroomrichtingen, de temperaturen en de samenstelling van haar *raison d'être*, de zee rondom de kolonie. Dit was geen nieuwe koers voor de marine. Al in 1821 stelde gouverneur-generaal Van de Capellen een Commissie tot Verbetering van Indische Zeekaarten in en bepaalde dat ten allen tijde een oorlogsvaartuig, met uitsluiting van alle andere diensten, belast zou worden met het uitvoeren van hydrografische opnemingen.²⁰² Zo werd H.M. Siboga tijdelijk afgestaan aan de Commissie voor Diepzee Onderzoek in de Oost-Indische Archipel.²⁰³

De Siboga-expeditie duurde precies een jaar en was een groot succes. Toen het schip eenmaal in de vaart was werd er, naast waardevolle geografische en oceanografische gegevens, een zeer grote hoeveelheid biologisch materiaal verzameld. Anna Weber-Van Bosse, echtgenote van de expeditieleider, de zoöloog Max Weber, en een van de eerste Nederlandse vrouwelijke wetenschappers, legde een grote collectie mariene algen aan.²⁰⁴ Nog steeds, meer dan een eeuw later, is onbewerkt Sibogamateriaal aanwezig in verschillende biologische researchinstellingen.

3.5. Mijnbouw

Steenkool

Of er ergens winbare hoeveelheden steenkool te vinden zijn, hangt in eerste instantie af van de geologische voorgeschiedenis ter plaatse. Zo leiden lange periodes met een warm en nat klimaat tot een uitbundige flora waaruit eerst veen ontstaat dat tot turf verwordt. Als dat in de loop van vele miljoenen jaren begraven wordt door honderden meters jongere sedimenten, gaat het

Nederlandsch-Indië, 1795-1914'. In: *Algemene Geschiedenis der Nederlanden*. Deel 11. Fibula-Van Dishoek, Weesp, p. 346-379. Citaat: uit het bekende lied van Adriaen Valerius, in zijn bundel *Gedenck Clanck* uit 1626: "Gelukkig is het land, dat God de Heer beschermt – Als daar met moord en brand de vijand rondom zwermt."

²⁰² Anonymus, 1927. 'Hydrografie'. Encyclopedie van Nederlandsch-Oost-Indië.

²⁰³ A.J. Vermeulen, 1970. *De schepen van de Koninklijke Marine en die der Gouvernementsmarine, 1814-1962*. Bureau Maritieme Historie van de Marinestaf, Den Haag, p. 83.

²⁰⁴ A. Weber-van Bosse, 1903. *Een jaar aan boord van H.M. Siboga*. Atlas, Amsterdam/Antwerpen.

over in bruinkool, dan steenkool en tenslotte antraciet, onder invloed van temperatuur, druk en tijd. In Noord-Europa zijn de grote kolenvoorkomens voornamelijk geconcentreerd in gesteenten van een tijdperk dat om die reden Carboon gedoopt is (300-360 miljoen jaar geleden) en waaruit kolen van uitstekende kwaliteit gewonnen konden worden. Groot-Brittannië, Nederland en België leveren hiervan voorbeelden. In Indië komt maar weinig Carboongesteente aan de oppervlakte voor en zijn de kolenvoorkomens verspreid over afzettingen van de laatste 20 tot 60 miljoen jaar, uit het Tertiair, dat – van oud naar jong – is onderverdeeld in Paleoceen, Eoceen, Oligoceen, Mioceen en Pliocene.²⁰⁵ Het Tertiair domineert de oppervlaktegeologie van Java, Sumatra en Oost-Borneo; het Mioceen bevat voornamelijk bruinkool en de beste Tertiaire steenkool vindt men in het Eoceen en Paleoceen.

Indië had kolen nodig, veel kolen. Allereerst voor de scheepvaart, en niet alleen voor de grote vaart naar en van het moederland, maar ook voor het vervoer tussen de eilanden zelf. Het tram- en spoorwegnet breidde zich uit van 25 km in 1867 tot 3008 km in 1899 en ook voor dat verkeer was stoom, en dus steenkool, nodig. Kolenimport van Engelse steenkool was verlokkelijk. Cardiff coal was van betere kwaliteit dan de Indonesische kolen en bovendien goedkoop naar Indië te transporteren door het als ballast te gebruiken in de lege Engelse schepen. Mede door deze lage transportkosten kon de Engelse steenkool gemakkelijk concurreren met de Ombilinkool die, vanwege de ongunstige ligging in de Padangse Bovenlanden, juist zeer hoge transportkosten had. Om strategisch-politieke redenen mocht echter de voor Indië essentiële kolenvoorziening niet geheel in handen komen van Engeland, Nederlands gevaarlijkste concurrent in het Verre Oosten. Eigen productie, van Ombilin, kon en zou dit voorkomen.²⁰⁶

Doordat bruinkool en steenkool met hun contrasterende donkere kleuren gemakkelijk worden opgemerkt, zijn er vele meldingen gedaan van oppervlaktevoorkomens. Van Bemmelen noemt 225 vindplaatsen,²⁰⁷ die dan

²⁰⁵ De 'International Commission on Stratigraphy' heeft jaren geleden bepaald dat de term 'Tertiair' niet meer gebruikt mag worden, en vervangen moet worden door, van oud naar jong, Paleocene, Eocene, Oligocene, Miocene en Pliocene, In het tijdperk dat in dit proefschrift wordt besproken was Tertiair de gangbare naam.

²⁰⁶ Th.F.A. Delprat, 1912. 'De Mijnbouw'. In: Colijn *Nederlandsch-Indië*. Deel II. p. 186-187.

²⁰⁷ R.W. van Bemmelen, 1949. *The geology of Indonesia*. Deel II. p 63-89. Staatsdrukkerij, Martinus Nijhoff, 's-Gravenhage.

leidden tot vergeefse onderzoeken naar commerciële steenkool; veelal bleek het te gaan om bruinkool, ongeschikt voor de scheepvaart. Het grote aantal voorkomens heeft niettemin geleid tot tientallen aanvragen van opsporingsvergunningen door kapitaalkrachtige individuen of vennootschappen. Deze aanvragen, die merendeels gebieden in Sumatra en Borneo betroffen, werden vrijwel altijd gehonoreerd, maar geen daarvan leidde tot een winstgevende onderneming. De kosten van het winnen van de steenkool waren weliswaar laag door de beschikbaarheid van goedkope arbeiders, maar het transport naar de eindgebruiker was duur. Verder hadden de Indische kolen, door een lagere graad van inkoling, een lager soortelijk gewicht en behoefden dus meer laadruimte; bovendien verbrandden ze sneller en gaven veel roet en rook af. Vergeleken met de Britse Cardiffkolen was de Indische steenkool dus beduidend minder in kwaliteit.²⁰⁸

Uitzondering was de concessie Mathilde aan de Balikpapan Baai, die in 1891 verleend werd voor het produceren van steenkool, maar in 1897 werd uitgebreid tot het winnen van petroleum. Bij de petroleumconcessie Louise, aan de Sanga Sanga, vond het omgekeerde plaats: daarin werd kolenwinning opgenomen. Die olieconcessies zouden zeer winstgevend worden. Het commerciële genie achter beide deals was J.H. Menten, die eerder ingenieur bij het Mijnwezen was geweest.²⁰⁹

Pengaron

Een van de meest treurigstemmende verhalen in de geschiedenis van het Mijnwezen is de kolenramp in Zuidoost-Borneo in het voormalig rijk van Bandjarmasin, waar de eerste kolenexploitatie zou plaatsvinden ten bate van de marine. In 1846, dus nog voordat het Mijnwezen opgericht werd, was men al begonnen met de voorbereiding tot het bouwen van een kolenmijn die de naam De Hoop zou krijgen. Het bleef bij hopen, want de mijn stortte in 1848 gedeeltelijk in en men besloot een betere en tevens voor de mensen minder ongezonde plek te kiezen. Dat werd Pengaron. Gouverneur-generaal Rochussen opende daar zelf de nieuwe mijn, die Oranje Nassau werd gedoopt. Tussen 1848 en 1872 werd er 163.000 ton steenkool geproduceerd. Het mijnwezen detacheerde één mijningenieur bij deze operatie.²¹⁰

²⁰⁸ F.P.C.S. van der Ploeg, 1945. *Insulinde, schatten van de bodem*. W. van Hoeve, Deventer. p. 122.

²⁰⁹ J. Ph. Poley, 2000. *Eroica. The quest for oil in Indonesia (1850-1898)*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. p. 123-129.

²¹⁰ *Ibidem*. p. 114.

De Oranje Nassau lag ver van de kust waarheen de kolen met vele kleine bootjes moesten worden vervoerd. Transport werd daardoor een langzame, onregelmatige en dure operatie. In 1854 kreeg de mijnbouwkundige H.F.E. Rant van het Mijnwezen de taak om een betere plaats voor de mijn te vinden. Hij was, technisch gesproken, succesvol want hij vond een locatie vanwaar de transportafstand naar de kust slechts 12 km bedroeg, in plaats van de 50 km van Pengaron. Na succesvolle proefboringen werd het plan voor de nieuw op te richten mijn ‘Delft’ ontworpen. Dit plan is nooit uitgevoerd: opstandelingen uit de Bandjarmasinregio moordden in 1859 het volledige personeel ter plaatse uit. Alleen de ingenieur die toevallig afwezig was, overleefde dit incident. Uiteindelijk heeft de kolenwinning zich weer teruggetrokken op Pengaron en met name het nabijgelegen Asahan, waar de laatste productie, van 1873 tot 1879, 26.440 ton bedroeg. In 1881 werd deze mijnafdeling gesloten en bleef alleen de daarnaast opgekomen diep-bouw van Pengaron over. Een groot probleem gedurende die laatste jaren was de modernisering van de stoommachines van de Nederlandse marineschepen, want de specifieke eigenschappen van de Pengaronkolen bleken hiervoor ongeschikt. Naar andere markten werd gezocht, maar die brachten hogere transportkosten met zich mee. Het besluit om de operatie te sluiten werd versneld door een grote brand in de mijn in september 1884, waardoor men deze onder water moest laten lopen. Een poging om de mijn met inventaris te verpachten had geen succes.²¹¹

Steenkool is een zeer variabele brandstof. De Indische koolsoorten onderscheiden zich in het algemeen van de Europese (Carbonische) koolsoorten door hun hoog vochtgehalte en de grote gasrijkheid. Dit maakt de Indische kolen uitermate geschikt om in de gewone landketels, zonder geforceerde trek werkend, te worden verbrand. In scheepsketels, met geforceerde trek, en in locomotiefketels heeft men bijzondere voorzorgsmaatregelen, zowel wat het roosteroppervlak als de verdeling van de verbrandingslucht, in acht te nemen om grote schoorsteenverliezen door onvolkomen verbranding tegen te gaan.²¹²

²¹¹ Ibidem. p. 114-115.

²¹² H. van Hettinga Tromp, 1926. ‘Exploitatie van de Indische bodem. Mijnbouw. Steenkool’. In: Th. Ligthart, P. Hovig, en D.A. Rinkes (red.), *De Indische Bodem*. Drukkerij Volkscultuur, Weltevreden. p. 123-130.

Ombilin

Na een trage start zou het Ombilinkolenvoorkomen in Sumatra uiteindelijk het grootste mijnbouwsucces van het Mijneeuwen worden. Ontdekt in 1868, was het al gauw duidelijk dat de kwaliteit van de Eocene kolen relatief goed was, de volumes winbare kool uitzonderlijk groot waren, maar dat het vervoer vanuit de Padangse Bovenlanden naar de westkust van Sumatra de *bottleneck* zou zijn. Per trein of per boot? Transport naar de oostkust was politiek niet haalbaar vanwege de Atjehoorlog. Uiteindelijk werd besloten een spoorlijn aan te leggen naar de westkust. Het rapport van J.L. Cluysenaer toonde de mogelijkheid daartoe aan.²¹³ Daarnaast was er het weerkerend dilemma betreffende zowel de winning als het transport: Staat of privé? De eerste stellingname was dat de aanleg van het spoor een privé-aangelegenheid moest zijn. De voorwaarden werden gedefinieerd in een aanbestedingsdocument, waarin onder meer geëist werd dat de succesvolle bidder ook voor een stoomtreinverbinding naar Padang zou zorgen.²¹⁴ Daarna zette aarzeling in. Was het toch niet beter de aanleg van de spoorlijn in overheidshanden te houden? In november 1886 (vier maanden later) werd de aanbesteding ingetrokken.

Met het vooruitzicht van een goede transportmogelijkheid voor kolen werd op 18 juni 1889 een concessie-aanvraag ingediend door de eerdergenoemde Cluysenaer en P.J. van Houten. Zij verdedigden met kracht van argumenten de voordelen van privé- boven Staatsondernemingen, met als voornaamste zorg dat een staatsoperatie niet in staat zou zijn om snel en commercieel te handelen wanneer dat noodzakelijk zou zijn. Deze aanvraag werd niet gehonoreerd. Het standpunt dat de staat volledige controle moest houden over een zo belangrijk project kreeg de overhand en bij wet van 28 december 1891 werd besloten dat niet alleen de spoorweg, maar ook de exploitatie voorlopig door de staat zou geschieden.²¹⁵ In 1892 werden de eerste kolen geproduceerd en de productie steeg daarna gestaag van 47.000 ton tot bijna 300.000 ton in 1903.²¹⁶

²¹³ J.L. Cluysenaer, 1878. 'De afvoer van Ombilien-steenkolen'. *De Economist* 27, nr. 2. p. 697-728.

²¹⁴ Besluit van de G.G., 20 juli 1886, no. 29.

²¹⁵ *Nederlandsch Staatsblad*, 28 december 1891, no. 223.

²¹⁶ R.W. van Bemmelen, 1949. *The geology of Indonesia*. Deel II, *Economic geology*. Martinus Nijhoff, The Hague, editie 1970. p. 57.

Tin

Zoals in het vorige hoofdstuk werd geconstateerd, was de bijdrage van de beroepsmijnbouwers van het Mijnwezen op Bangka in eerste instantie geen direct meetbaar succes. De tinproductie beleefde in 1877 een dieptepunt van 50.000 pikols maar daarna (1890) kwam er een opleving naar 100.000 pikol en in 1900 een verdubbeling tot 200.000 pikols. In hoeverre deze verbetering gevolg was van gelukkige vondsten, van de assistentie van de ingenieurs van het Mijnwezen of van de toenemende mechanisatie van de operaties is niet in te schatten, maar Bangka bleef een goede bron van inkomsten.²¹⁷ Wel is de introductie van de Akkeringaboor een grote, blijvende, ook wereldwijd toegepaste verbetering geweest bij het zoeken naar tin.

Billiton

Hoewel de tinwinning op Billiton geheel in handen was van een private onderneming, de in 1860 opgerichte naamloze vennootschap Billiton Maatschappij, die dus merendeels buiten de invloedssfeer van het Mijnwezen viel, mag toch de 'affaire Billiton' niet onvermeld blijven. Broersma citeert het dagblad *De Amsterdammer* van 19 februari 1883: "'t Zou moeite kosten een tweede voorbeeld van zoodanige administratieve en legale verwarring in de geschiedenis van eenig land te vinden."²¹⁸

De Billiton tinwinning was rondom 1865 in grote moeilijkheden geraakt door slecht management en dalende tinprijzen en het is, zoals eerder vermeld, aan de vroegere chef van het Mijnwezen, De Groot, die in 1866 de leiding op zich nam, te danken geweest dat Billiton overleefde.²¹⁹ In 1871 trad De Groot af en liet een gezonde, winstgevende maatschappij achter. Ondertussen moest de concessie verlengd worden en moesten nieuwe fiscale termen worden vastgesteld. De concessie die in 1852 was verleend aan Van Tuyll en Loudon zou de maximale looptijd van 40 jaar in 1892 bereiken, zoals vastgelegd in artikel 5 van de Mijnwet van 1850. Echter, in 1864 had de overheid de manier waarop de overheidsinkomsten zouden worden berekend gewijzigd. Dat was 10% van het *netto*-inkomen en zou moeten worden 3% van het *bruto*-inkomen. Aangezien de Billiton Maatschappij

²¹⁷ E.P. Wellenstein, 1918. *Het Indische mijnbouwvraagstuk*. Martinus Nijhoff, Den Haag. Bijlage nr. 2.

²¹⁸ K.E. Broersma, 1985. *Eene zaak van recht en billijkheid. Enkele episoden uit de enerverende Billiton geschiedenis 1860-1985*. Billiton International Metals BV, Leidschendam. p. 28

²¹⁹ *Ibidem*, p. 29.

vrijwel geen winst maakte was dit voor haar zeer nadelig. Een *gentlemen's agreement* tussen de overheid, i.c. minister G.H. Uhlenbeck, en Billiton leek echter in de maak: als Billiton zich tien jaar lang bij de nieuwe termen neer zou leggen, zou er serieus onderhandeld kunnen worden over verlenging van de concessie na 1892. Hierover ontstond echter een lang en grillig spel tussen Haagse politici en Indische gezagsdragers waarin competentiekwesties (wie mag er beslissen?), politieke voorkeur (moet de Staat wel of niet zelf produceren?) en persoonlijke aantijgingen (veel van de aandeelhouders waren, evenals vele parlementariërs, van adel), om de voorrang streden.²²⁰

Het draaide om artikel 22 van de Mijnwet van 1872, die stelde dat verlenging van een concessie zonder openbare aanbesteding niet kon worden gegeven zonder de toestemming van de koning. De politieke vraag was: had Uhlenbeck, die in principe namens de koning had gehandeld, de Tweede Kamer niet moeten consulteren? De door de minister van Koloniën in 1882 benoemde Commissie Keuchenius veroordeelde het tot dan toe gevoerde beleid en in de daaropvolgende discussies werd ook de reputatie van koning Willem III en van de adellijke stand in het algemeen beschadigd door suggesties van zelfverrijking en vals spel. Uiteindelijk trad het kabinet Van Lynden van Sandenburg (1879-1883) met daarin minister van Koloniën De Brauw, af en nam gouverneur-generaal 's Jacob (1881-1884) ontslag. Na veel harde confrontaties²²¹ werd er in 1892, nog net op tijd en dankzij bemiddeling van Eerste Kamerlid A.C. Wertheim, een akkoord getekend waardoor het voortbestaan van de Billiton Maatschappij verzekerd was, zij het met de voorwaarde dat 62.5% van de netto-opbrengsten aan de Staat moest worden afgestaan.²²² Hoeveel meer of minder dat – in gulden – zou worden, vergeleken met de 3-10% van de bruto opbrengsten die de Mijnwet voorschreef, zou afhangen van het productieniveau en de tinprijs. Al was het een zware belasting, Billiton kon ermee leven en overleven.

Singkep

Laatkomer in de tinwereld, Singkep, is een eiland van geringe omvang (780 km²) dat ligt tussen Billiton, Bangka en de tinbelt van Thailand. Op voorhand dus een goed gebied om naar tin te zoeken. Al in 1863 werd ingenieur Everwijn op pad gestuurd om te onderzoeken of er inderdaad

²²⁰ Ibidem. p. 35 e.v.

²²¹ Billiton, 1927. *Gedenkboek*. p. 44.

²²² Ibidem. p. 46.

winbaar tin inderdaad aanwezig was. Hij kwam terug met een enthousiast rapport dat stelde dat er uitstekende vooruitzichten waren voor tinproductie en hij ontvouwde de visie dat ook in de zee nabij Singkep het dreggen naar tin in de oude, sindsdien door de zee overstromde, rivierbeddingen de kosten waard was.²²³

Lang gebeurde er niets met zijn rapport, maar in 1874 werd ingenieur Menten, die later ontslag zou nemen bij het Mijnwezen en een zeer succesvolle kolen- en oliemaatschappij zou oprichten op Oost-Borneo, naar Singkep gestuurd voor verder onderzoek. Hij kwam terug met de stelling: “This reporter is definitely of the opinion that the investigated parts of Singkep Island never will be a candidate for exploration by State enterprise”, daarmee zijn voorganger radicaal tegensprekend.²²⁴ Nu was de staat toch al niet enthousiast om zelf mijnen te opereren en dus werd er verder geen actie genomen, maar vijftien jaar later (1889) werd, ondanks het negatieve rapport van Menten, de Singkep Tin Maatschappij opgericht. Al in 1896 werd een eerste dividend uitbetaald. In 1907 werd er een eerste *offshore* tinconcessie verleend aan deze maatschappij. Singkep is, na Billiton, het tweede voorbeeld van door de Staat, i.c. het Mijnwezen, uitgevoerd exploratie-onderzoek met tegenstrijdige resultaten, dat niettemin leidde tot grote investeringen van privékapitaal.

Olie

In 1884, acht jaar na het definitieve mislukken van Reerinks pogingen op Java, werd er commercieel aantrekkelijke olie in Indië gevonden. De vindplaats lag in Atjeh, het gebied dat door het verdrag met Engeland van 1871 toegankelijk was geworden voor ondernemend Nederland. De geschiedenis van deze olievondst, gedaan door de Groningse tabaksplanter Aelko Jans Zijlker is in detail verteld door Gerretson²²⁵ en kundig samengevat door J.Ph. Poley.²²⁶ Zijlker trof in de omgeving van zijn tabakstuinen een aantal *oilseeps* aan en liet een monster daarvan analyseren in Batavia. De analyse toonde een hoog gehalte lampolie aan en Zijlker

²²³ R. Everwijn, 1872. ‘Onderzoek naar tin voorkomen op Singkep,’ *Jaarboek van het Mijnwezen*. p. 91.

²²⁴ J.H. Menten, 1878. ‘Verslag van een onderzoek naar tinerts op het eiland Singkep’. *Jaarboek van het Mijnwezen*. p. 145.

²²⁵ C. Gerretson, 1937. *Geschiedenis van de Koninklijke*. Deel I. Oosthoek, Utrecht.

²²⁶ J.Ph. Poley, 2000. *Eroica, the quest for oil in Indoneia (1850-1898)*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

onderhandelde in 1881 succesvol met de lokale machthebber om een concessie te krijgen. Hij richtte de Voorlopige Sumatra Petroleum Maatschappij op en die verkreeg van de koloniale overheid een concessie, Telaga Said, voor het winnen van aardolie over een gebied van 3,5 km².

De eerste put kreeg de naam Telaga Tiga-1 (Telaga Tiga betekent ‘Meer nr. 3’ en de locatie, nr. 1, was kennelijk gelegen in (olie-)meer nr. 3. Het boren startte op 11 juli 1884 onder leiding van J. Grondhout, chef boormeester van het Grondpeilwezen. Dit was het eerste optreden van het Mijnwezen volgens artikel 7a van het takenpakket (zie bijlage II). “In September 1884 at a depth of 320 ft, the well encountered a strong flow of water, gas and oil. A first flow test showed a crude production of 200 l/day”, aldus Poley (fig. 14-15).²²⁷

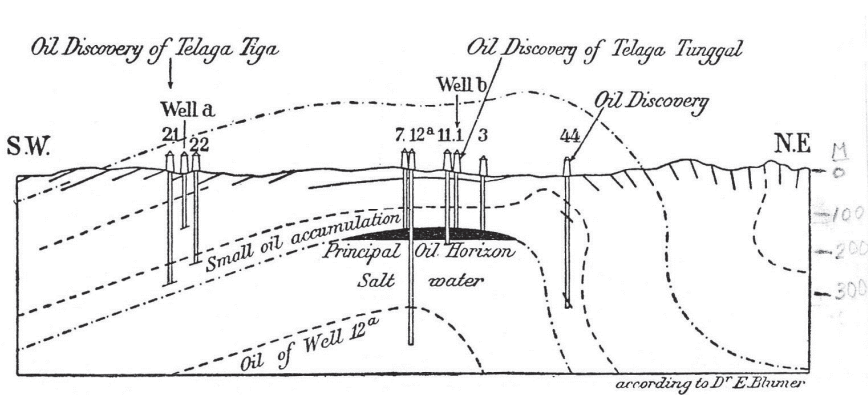


Fig. 14. Geologische dwarsdoorsnede van het eerste Indische olieveld Telaga Tunggal, ontdekt in 1885



Fig. 15. Aelco Jans Zijlker (1830-1890)

²²⁷ Ibidem. p. 84.

Er was grote onenigheid tussen de door het Mijnwezen benoemde vertegenwoordigende ingenieur J.C. van Heuckelum en boormeester J. Grondhout over het mogelijk dieper naar olie boren in Telaga Tiga. Grondhout vreesde dat het boormateriaal niet bestand zou zijn tegen hardere, diepere lagen en nam de eigenzinnige beslissing – toen Van Heuckelum in december naar Batavia was vertrokken – om het boortoestel 1 mijl oostwaarts te verplaatsen en op de locatie Telaga Tunggal te boren. “The well was a striking success, albeit an incredibly lucky strike”, zo vat Poley het puntig samen.²²⁸ De initiële productie was meer dan 2000 liter per dag. Het veld is naar huidige maatstaven klein te noemen, slechts 7 miljoen barrels (een barrel = 42 US gallon, ofwel 159 liter) maar het zou de basis worden van de in 1890 op te richten Koninklijke, afkorting van Koninklijke Maatschappij ter Exploitatie van Oliebronnen in Nederlandsch-Oost-Indië, die na fusie met de Engelse Shell (1907) zou uitgroeien tot een van de grootste oliemaatschappijen ter wereld.

De rol van het Mijnwezen was wispelturig. P. van Dijk, hoofd van het Mijnwezen tot 1885 en supporter van Zijlker, ging met pensioen en werd vervangen door G.P.A. Renaud. Die was van mening dat deze onderneming een privézaak was. Hij stopte alle service en riep boormeester Grondhout terug. Zijlker gaf niet op en vond een medestander in gouverneur-generaal O. van Rees, die beval dat er nog een aantal diepere putten geboord moesten worden onder leiding van het Grondpeilwezen. Fennema werd aangesteld tot supervisor van de verdere operaties. Helaas faalde de vernieuwde boorcampagne, de boortoren vloog in brand en uiteindelijk werden er twee droge putten geboord. Fennema redde toen de onderneming door een evaluatierapport te schrijven. Door zijn uitstekende geologische analyse van de boorgegevens en een conservatieve – maar positieve – economische evaluatie werd zijn rapport een aanbeveling om te investeren in deze onderneming.²²⁹ Een goed onderbouwde aanbeveling van een neutrale mijnbouwkundig ingenieur van een staatsorganisatie had uiteraard meer gezag dan het pleidooi van een belanghebbende koffieplanter. Met steun van de president van de Nederlandsche Bank raakten Amsterdamse financiers geïnteresseerd en kon de onderneming verder. De Nederlandsche Maatschappij tot exploitatie van oliebronnen in Nederlandsch-Indië werd opgericht en kreeg vrijwel direct het predicaat Koninklijke. De

²²⁸ Ibidem. p. 86.

²²⁹ Ibidem. p. 92.

Zijlkerconcessie werd aan de Koninklijke overgedragen. Dit was waarschijnlijk de belangrijkste, maar ook de laatste directe bemoeienis van het Mijnwezen met de uitvoering van een olie-exploratieproject.

De grillige godin Fortuna heeft een beduidende rol gespeeld bij de ontdekking. Telaga Tunggal-1 werd geboord op een locatie die tegen het oordeel van Zijlker inging maar door de koppige no-nonsense boormeester Grondhout was uitgekozen omdat hij meende – op dubieuze gronden overigens – dat zijn boortoestel beter bestand zou zijn tegen de daar te penetreren ondergrond dan op de door Zijlker geprefereerde locatie. Het toeval wilde dat Telaga-Tunggal-1 (vertaald: ‘het enige meer’) voldeed, zonder dat iemand dat beseftte, aan de criteria van een kort daarvoor ontdekte theorie, die hier een korte uitleg verdient: de anticlinaltheorie.

Het min of meer op-hoop-van-zegen boren op of naast *oil seeps* had in de eerste jaren na 1859, toen Drake olie vond in Oil Creek, Pennsylvania, USA, tot successen geleid, maar werd al spoedig overgenomen door meer wetenschappelijk onderbouwde onderzoeken. Die wetenschap resulteerde in de anticlinaltheorie die nu nog steeds een onbetwiste hoofdrol speelt in de exploratie van aardolie en aardgas. De theorie werd in 1883 in de USA geformuleerd en stelde dat olie- en gasvoorkomens zich hielden aan de wetten van de zwaartekracht.²³⁰ Dat wil zeggen dat – ook ondergronds – olie op water en gas op olie zal liggen. Om grote hoeveelheden olie (lichter dan water) en gas (veel lichter dan olie) bij elkaar te houden om zo een accumulatie te vormen in poreuze aardlagen, moet het systeem afgedekt zijn door ondoorlaatbare lagen van klei of zout. Als de aardlagen geplooid zijn zullen de lichtere olie en gas accumuleren in de bovenkant van zo’n plooi, de anticlinal. In sommige gevallen zal zo’n plooi zich aan de oppervlakte manifesteren als een heuvel in het landschap (fig.16). Er bestond in Amerika dan ook al vroeg de indruk dat boren op heuvels vaker succesvol was dan daarbuiten. De anticlinaltheorie gaf daar de perfecte verklaring voor en de theorie werd dan ook, na aanvankelijke kritiek, algemeen aanvaard. Dit leidde tot grote inspanningen om anticlinalen te vinden door geologisch karteren.

²³⁰ W.H. Emmons, 1921. *Geology of petroleum*. McGraw-Hill, New York. p. 105.

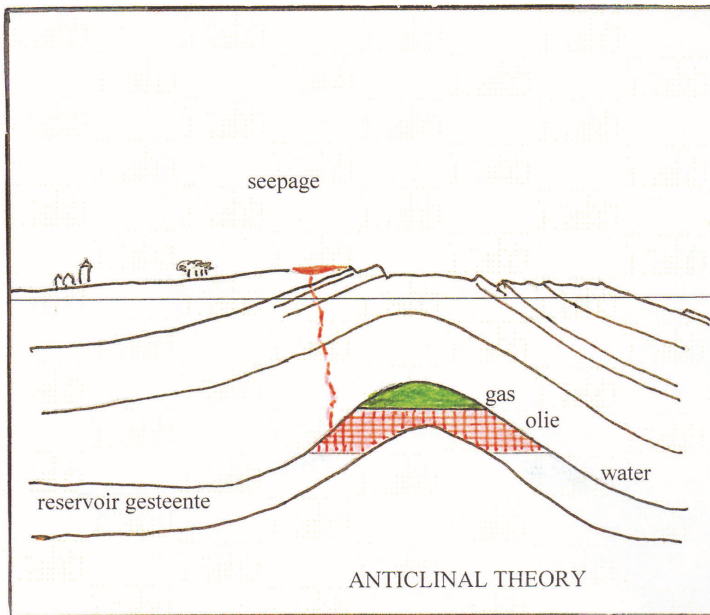


Fig. 16. Anticlinal theory

Behalve aan geluk was het succes ook te danken aan het doorzettingsvermogen van tabaksplanter Aelco Zijlker “die voldoende ondernemingsgeest bezat om op de kaart van deze toch zeer verwijderde mogelijkheid zijn positie, zijn rust, zijn geld en zijn leven in te zetten.”²³¹ Het was tragisch dat Zijlker zelf in 1890 plotseling stierf, in Singapore, vlak voordat zijn succes evident was.

Niet alleen Zijlker en de door hem opgerichte Voorlopige Sumatra Petroleum Maatschappij hadden geluk, ook elders in de kolonie werden ontdekkingen gedaan. In 1888 vond Adriaan Stoop, oprichter van de Dordtse Petroleum Mij, olie in de Soerabaja regio van Oost-Java. J.W. IJzerman had in 1896 succes in de Palembang landstreek, later de Moeara Enim genoemd en een jaar daarna vond de Nederlandsch Indische Exploratie Maatschappij, gesticht door D.A.J. Kessler olie in diezelfde provincie, terwijl vrijwel terzelfder tijd Menten in het Kuteigebied van Kalimantan samen met Samuel (Shell) succes had.²³² Al deze vondsten zouden in de twee daaropvolgende decennia worden ingelijfd bij De Koninklijke. De ruwe olieproductie in de kolonie bereikte in het jaar 1900 het niveau van ruim 7000 barrels per dag en dit zou tien jaar later bijna verviervoudigd zijn.

²³¹ Gerretson, 1934. *Geschiedenis van de Koninklijke*. p. 62.

²³² *Ibidem*. p. 62.

3.6. Het Mijnwezen

De personele bezetting van het Mijnwezen staat gedetailleerd gerapporteerd in zowel de *Jaarboeken van het Mijnwezen* als in de jaarlijkse *Almanak van Nederlandsch-Indië*. Er zijn drie groepen te onderscheiden, namelijk de mijnbouwkundig ingenieurs met inbegrip van de topografen en de chemici, de toezichthouders en de boormeesters. Verder is er kantoorstaf, waaronder ook inlandse medewerkers. Onderstaand overzicht geeft een beeld van de bezetting en het verloop van de eerstgenoemde groep van 1850-1900.²³³

Naam	Jaar van aanstelling	Einde dienst	Reden
Ir. C. de Groot van Embden	1850	1865	eervol ontslag
Ir. S. Schreuder	1850	<1872	overleden
Ir. F.C.H Liebert	1850	1852	overleden
Ir. O.F.U.J. Huguenin	1850	<1872	overleden
Ing. Aquasi Boachi	1850		
Ir. R. Everwijn	1853	1881	eervol ontslag
Ir. H.F.E. Rant	1853	<1872	overleden
Ir. H.E. Akkeringa	1853	<1872	overleden
Ir. P. van Dijk	1855	1885	pensioen
Ir. P.H. van Diest	1857		
Dr. C.L. van Vlaanderen (chemicus)	1859		
Ir. J.P. Schlosser	1860	<1872	overleden
Ir. W.O.P Arntzenius	1861	1868	overleden
Ir. J.H. Menten	1862	1882	eervol ontslag
Ir. J.A. Huguenin	1862	1886	eervol ontslag
Ir. W.H. De Greve	1862	1872	verdrongen
Ir. G.P.A. Renaud	1866	1898	eervol ontslag
Ir.J.H. Cordes	1866		
Dr. Ir. R.D.M. Verbeek	1868	1901	eervol ontslag
Ir. P.J.A. Renaud	1870	1898	eervol ontslag
Ir. H.J.W. Jonker	1871		
Ir. H.F. Mansfeldt	1871	1876	overleden
Ir. C.J. van Schelle	1872	1894	eervol ontslag
Ir.S.L. Birnie	1874	1875	overleden
Ir. J.A. Hooze	1874		
Ir. R. Fennema	1874	1897	verdrongen
Ir. D. de Jongh Hzn	1875		
Ir. J.C, van Heukelum	1878		

²³³ Deels gebaseerd op Houwink, 1925. ‘75 jaar Mijnwezen’.

Het Mijnwezen in Nederlands-Oost-Indië 1850-1950

Ir. W. Godefroy	1879		
Ir. W. Stoop	1889		
Ir. J.W. Retgers	1882		
Ir. W.G. Ribbius	1882	1911	eervol ontslag
Ir. N. Wing Easton	1885		
Ir. M. Koperberg	1885		
Ir. C.M. van Loon	1887	1900	afgekeurd
Ir. J. de Koning Knijff	1891	1915	pensioen
Ir. F. Beyerinck	1892		
Ir. S.J. Vermaes	1892		
Ir. R.J. Boers	1894		
Ir. C.J. Wertheim	1895		
Ir. H.A. van Lessen	1895		
Dr. M.E.F.T Dubois	1895	1900	tijdelijk ingedeeld bij het Mijnwezen
Ir. J. Koomans	1896	1912	ontslag genomen
Ir. H.J. Buysman	1896		
Ir. E. Middelberg	1897		
Ir. P. van Tiel	1899	1920	overleden
Ir. E.A. Neeb	1899		
Ir. L. Houwink	1900		
Ir. P.J. Jansen	1900		

Opvallend is de daling van het aantal mijnbouwers dat al vroeg na aankomst in Indië overleed. Dit kan worden toegeschreven aan voortschrijdende medische inzichten zowel in Europa als in Indië.²³⁴ De voornaamste oorzaken van de grote sterfte in Indië waren de incidentele epidemieën van cholera en tyfus, met daarnaast het ononderbroken toeslaan van malaria en beri-beri, een ziekte die het gevolg is van een eenzijdig dieet van gepelde rijst en het daardoor veroorzaakte gebrek aan vitamine B. Beri-beri was de grootste doodsoorzaak onder de koelies, de dwangarbeiders en de gevangenen. Het meer gevarieerde voedsel van de betere klassen, waaronder de Nederlanders, zorgde er voor dat die ziekte onder hen niet veel voorkwam. C.M. van Loon was een uitzondering: hij kreeg beri-beri, gevolgd door malaria en dysenterie. De vaak dodelijke malaria, verspreid door de *Anopheles*-muskiet, lag overal op de loer, maar kon wel bestreden en voorkomen worden met de – uit Zuid Amerika gesmokkelde – kinine. Diezelfde kinine werd al gauw ook een belangrijk exportproduct van Indië.

²³⁴ G.M. van Heteren e.a. 1989. *Dutch medicine in the Malay Archipelago 1816-1942*. Editions Rodopi, Amsterdam-Atlanta.

3.7. Bijlagen

Bijlage I Mijnwet 1873

Selectie van de meest belangrijke toevoegingen en veranderingen vergeleken met de Mijnwet van 1850:

Art. 1

Ieder, die mijnbouwkundige opsporingen in Nederlandsch-Indië wil doen in grond, die bij hem niet in gebruik is, heeft daartoe de voorafgaande schriftelijke vergunning noodig van het hoofd van het gewestelijk bestuur, binnen wiens ressort de grond is gelegen.

De vergunning wordt slechts verleend voor een bepaalde termijn, den tijd van vijf jaren niet te boven gaande, en voor nauwkeurig aangeduid terrein.

Zij wordt ingetrokken, wanneer niet met de opsporing is aangevangen binnen een bij de vergunning vastgestelden termijn.

Art. 5

Niemand mag overgaan tot mijnontginning dan krachtens een concessie, door den Gouverneur Generaal van Nederlandsch-Indië verleend, nadat de Raad van Nederlandsch-Indië is gehoord.

Art. 7.

Eene concessie tot mijnontginning geeft den concessionaris het regt tot het winnen van de delfstoffen, welke vermeld zijn in de akte van concessie.

Art.12

Aan hem die niet ten genoegen van den Gouverneur Generaal aantoont, dat hij de middelen bezit voor eene behoorlijke mijnontginning, wordt geene concessie verleend.

Art. 20

Door het Gouvernement wordt geheven:

a. Te beginnen met het vierde jaar, volgende op dat, in hetwelk de concessie is verleend, een jaarlijkse cijns, welke minstens 3 en hoogstens 10% der netto-opbrengst bedraagt.

.....

b. Van den aanvang van de mijnontginning af, een jaarlijks vast regt per bouw van 500 vierkante Rijnlandsche roeden over de uitgestrektheid, waarvoor de concessie is gegeven, – welk regt voor concessiën buiten openbare mededinging verkregen, bedraagt f. 0,25.

Het Mijnwezen in Nederlands-Oost-Indië 1850-1950

Art. 22

Bij het eindigen van een concessie, hetzij door tijdsverloop, hetzij door intrekking, wordt tot het voortzetten van de mijnconcessie geen nieuwe concessie buiten openbare mededinging verleend, dan krachtens van Ons verkregen machtiging.

Art. 24

Bij de toepassing van dit besluit wordt de ontginning van bronnen, welke aardolie, petroleum of andere dergelijke bitumineuze zelfstandigheden opleveren, met mijnontginning gelijk gesteld.

w.g. 's-Gravenhage, den 2den september 1873

Bijlage II Taken van het Mijnwezen

De dienst van het Mijnwezen vormt eene afzonderlijke afdeeling bij het Departement van Onderwijs, Eeredienst en Nijverheid en staat onder leiding van een hoofdambtenaar, die den titel voert van Chef der Afdeeling Mijnwezen. Krachtens St. 1873 no 280 omvat de dienst:

1. de leiding van en, waar nodig, het beheer van 's Gouvernements ontginningen van delfstoffen;
2. het van gouvernementswege in het belang der algemeene veiligheid en van den fiscus houden van toezicht over alle ontginningen van delfstoffen bevattende gronden en daaruit voortvloeiende fabrieksmatige inrichtingen;
3. het openbaar maken van alles wat op het gebied der geologie, metallurgie en mijnbouw voor de industrie en de wetenschap van belang is;
4. het uitvoeren van eene geleidelijke geologische en geognostische opneming van de Nederlandsch Oost-Indische bezittingen;
5. het uitvoeren van de onderzoekingen van mijnbouwkundigen aard, die door den Gouverneur Generaal worden noodig geacht;
6. het uitvoeren van mineralogisch scheikundige en metallurische onderzoekingen, en
7. het grondpeilwezen, waaronder verstaan wordt:
 - a. het opsporen door middel van diepe grondpeilingen, van nuttige ertsen, gesteenten, kolenlagen, minerale wateren en oliën;
 - b. de uitvoering der geologische opname, zoals deze aan de diepe grondpeilingen behoort vooraf te gaan, voor het geval de samenstelling van de bodem niet reeds door vroegere grondpeilingen voldoende bekend is;
 - c. het algemeen onderzoek, in verband tot artesische boringen, naar de voorhanden middelen, tot voorziening van steden en volkrijke plaatsen van drinkwater of tot irrigatie van landbouwgronden, door het opsporen en aanwijzen van daarvoor geschikte natuurlijke bronnen of goed rivierwater.

Het korps mijnningenieurs is samengesteld uit: 3 hoofdingenieurs, 4 ingenieurs der eerste, 4 der tweede en 4 der derde klasse. Voorts bestaat het personeel uit 3 Topografen, 4 Opzichters der eerste, tien der tweede en 10 der derde klasse, 1 Machinist der eerste en 1 der tweede klasse, 3 Boormeesters der eerste en 3 derde tweede klasse, benevens bureaupersoneel.

In een iets latere versie (Staatsblad Nederlandsch-Indië no. 280, Besluit van de gouverneur-generaal van Nederlandsch-Indië van 31 december 1873, no. 33) is een korte paragraaf 2 'Ontginning van gouvernementswege' (met betrekking tot Bangka en Pengaron) toegevoegd en zijn de paragrafen 3 tot en met 11 geheel gewijd aan personeelsreglementen betreffende werk,

salaris en promotie; het hele besluit neemt 11 dicht bedrukte pagina's van de *Almanak* in beslag. In ditzelfde besluit wordt het Reglement van de Dienst Grondpeilwezen in Nederlandsch-Indië in detail beschreven, evenals de plichten van de hoofdingenieurs, de ingenieurs en de chef van het scheikundig laboratorium. Ook de personeelspolitiek betreffende de opzieners wordt besproken, inclusief de exameneisen voor opziener eerste en tweede klasse.

Van meer algemeen belang was:

Art. 12

Ingeval van behoefte aan ingenieurs voor speciale en plaatselijke diensten in het mijnwezen, kunnen, mits het betrokken artikel der begroting daartoe ruimte aanbiedt, buitenlandsche ingenieurs voor een zeker aantal jaren voor de dienst van het mijnwezen worden geëngageerd, onder de titel van 'tijdelijke buitengewone ingenieurs'.

Hoofdstuk 4. 1901-1929

4.1. Inleiding

Terwijl de eerste halve eeuw van het Mijnwezen werd gekenmerkt door gestage, maar langzame ontwikkeling zonder opzienbarende veranderingen, traden gedurende de drie decennia na 1900 snelle en ingrijpende vernieuwingen op. Vernieuwing allereerst op het sociaal-politieke vlak. Het simpele model dat dicteerde dat Indië uitsluitend de moeite waard was vanwege de winsten die het opleverde voor de Staat der Nederlanden en de vele particuliere ondernemers, wankelde en kreeg concurrentie van wat de ‘ethische politiek’ genoemd werd. Hoewel dit begrip slechts moeizaam is te definiëren, kan men wel stellen dat in de ethische politiek – ook wel ‘ethisch reveil’ genoemd – twee thema’s te onderscheiden zijn.

Het eerste thema was de verbetering van het lot van de groeiende populatie van de bijna machteloze autochtone lagere klasse. Een heldere brochure van de journalist Brooshooft verwoordde dit uitgangspunt.²³⁵ Ten tweede werd er een nieuw scenario geïntroduceerd dat afscheid nam van het uitsluitend op winst gerichte verleden. Het behelsde een visioen van een toekomstig, zelfstandig Indië, met Nederland als trouwe partner en wijze oudere broer. Het is het sterkst verwoord in de voorgedijgedachte, die al in 1880 was gepredikt door de gereformeerde voorman Abraham Kuyper, en die later in de troonrede van 1901 werd gelegitimeerd.²³⁶

Dit soort overwegingen zou in eerste instantie moeten leiden tot meer onderwijs en opleiding voor de Indiërs en dan vooral de Javanen. ‘Verheffing van het volk’ was de gangbare term. Ook bij instanties die verantwoordelijk waren voor technische projecten had het effect.²³⁷ Immers, als men een visioen koestert van een langdurige samenwerking van Nederlanders en Indiërs, door het tot ontwikkeling brengen van een gemeenschappelijke en harmonieuze samenleving, is er ook een goede infrastructuur nodig en dat vereist technici en geld. De invloed van deze bredere lange-termijnvisie was ook te vinden, *mutatis mutandis*, bij het

²³⁵ P. Brooshooft, 1901. *De ethische koers in de koloniale politiek*. De Bussy, Amsterdam.

²³⁶ A. Kuyper, 1880. *Ons program*. Höveker en Wormser, Amsterdam. Vierde druk.

²³⁷ Wim Ravesteijn en Jan Kop (red.), 2008. *For profit and prosperity. The contribution made by Dutch engineers to public works in Indonesia, 1800-2000*. Aprilis/KITLV Press, Zaltbommel/Leiden.

Mijnwezen, dat tot volle wasdom kwam en daardoor zijn steentje kon bijdragen aan deze ontwikkeling.

4.2. Het Mijnwezen

In 1907 vond overheveling van het Mijnwezen naar het Departement van Gouvernementsbedrijven plaats, wellicht met het oog op een toekomstige rol in de aardolie-industrie.²³⁸ Het Mijnwezen werd in 1922 omgedoopt tot Dienst van de Mijnbouw en ondergebracht bij het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel en daarna van Verkeer en Waterstaat. In 1924 verhuisde de Dienst van Batavia, waar hij vanaf 1866 had geresideerd, naar Bandoeng.

Het aantal aardwetenschappers, merendeels mijnbouwers maar nu versterkt met geologen, zou na 1900 verviervoudigen. De salarissen waren in de loop der jaren geleidelijk gestegen en waren in 1912 als volgt.²³⁹

Functie	Bezoldiging per maand (guldens)	
	minimum	maximum
Chef van het Mijnwezen	1300	1500
Hoofdingenieur	1100	1300
Ingenieur	350	1000
Hoofdopziener	400	600
Opziener	175	375
Onderopziener	100	200
Topograaf	275	375
Hoofdboormeester	400	500
Boormeester	175	375
Mantri	60	150
Leerling-mantri (opzichter)	30	30

Dit waren goede salarissen, ook voor de laagstbetaalden, althans in vergelijking met de daglonen bij de publieke werken in Java (1905) die varieerden – voor de mannen – tussen de fl. 6,- en fl. 9,- per maand van 30 werkdagen. Vrouwen en kinderen verdienden nog minder, gemiddeld 15 tot 10 cent per dag.²⁴⁰

²³⁸ KB no. 31; Staatsblad van Nederlandsch-Indië, no. 406.

²³⁹ Staatsblad van Nederlandsch-Indië 1912, no. 554.

²⁴⁰ Nico Dros, 1992. *Changing economy in Indonesia*. Vol. 13, *Wages 1820-1940*. Royal Tropical Institute, Amsterdam. p. 65.

Ook projecten die geen aantoonbaar winstpotentieel op de korte termijn hadden, zoals geologische kartering, werden ondernomen. De paleontologie, een noodzakelijk hulpmiddel bij het ontrafelen van de ondergrondse structuur, zette een grote stap voorwaarts, onder andere door het werk van I.M. van der Vlerk.²⁴¹ Er is een aantal concrete koerswijzigingen en nieuwe projecten te noemen waarvan er enkele aangemerkt kunnen worden als beïnvloed door de ethische politiek:

1. Na de uitbarsting van de Keloet op Oost-Java in mei 1919, waarbij het kratermeer leegliep en de daardoor veroorzaakte modderstroom meer dan 5000 slachtoffers eiste, werd een kleine vulkanologische afdeling opgericht. Een gedurfd en duur project, bedoeld om de bevolking te beschermen tegen een toekomstige uitbarsting van de Keloet, was een tunnelcomplex, in de kraterwand geboord, om het kratermeer af te kunnen tappen.

2. Na lange aarzeling begon de overheid te geloven dat ze ook actief deel moest uitmaken van de opkomende olie-industrie. Een extra artikel werd ingelast in de Mijnwet van 1910, artikel 5a, dat de overheid het recht gaf om, al dan niet samen met particuliere maatschappijen, delfstoffen, waaronder olie, op te sporen en te produceren. Hier lag dus ook een taak voor het Mijnwezen, waarvoor zelfs de eerste buitenlandse geoloog werd ingehuurd.

3. De administratieve tak van het Mijnwezen had het moeilijk, zoals bleek bij de nog te bespreken Djambi-affaire, waarbij vrijwel alle aspecten van de ruwe wereld van de olieconcurrentie aan de orde kwamen. Tussen de openstelling van dit veelbelovende deel van Sumatra voor olie-exploratie en de uiteindelijke toekenning verliep een periode van 18 jaar (1903-1921).

4. De olie-industrie groeide gestaag, mede door de participatie van Amerikaanse maatschappijen. De strijd om meer exploratievergunningen tussen de Bataafse Petroleum Maatschappij, de werkmaatschappij van de Koninklijke, en haar tientallen concurrenten, waaronder de machtige Amerikaanse afstammelingen van het Rockefellerimperium, resulteerde in verwarring bij het Mijnwezen; het werk dreigde het personeel boven het hoofd te groeien, maar de problemen konden uiteindelijk tot tevredenheid worden opgelost.

5. In een evenwichtig rapport besprak de jurist, mijnbouwkundige en geoloog W.A.J.M. van Waterschoot van der Gracht mogelijke staatsparticipatie en het twistpunt betreffende het nut van geologen versus

²⁴¹ I.M. van der Vlerk, 1922. 'Studiën over Nummulinidae en Alveolinidae'. *Verhandelingen Geologie en Mijnbouw V*.

mijnbouwers. Het was de eerste keer dat het Mijnwezen zijn eigen functioneren bestudeerde en analyseerde. De aanbevelingen uit dat rapport hebben beduidende invloed gehad op de verdere ontwikkeling van het Mijnwezen.

6. Een grondige reorganisatie van het Mijnwezen, mogelijk gemaakt door de groei van het personeelsbestand, luidde een periode van succes in die echter maar kort duurde.

De onmiskenbare opbloei van het Mijnwezen was het gevolg van vier factoren. Ten eerste de verminderde politieke dwang om snel geld te verdienen voor het moederland. Daardoor ontstond er ruimte voor verderreikende geologische onderzoeken. Ten tweede de toename van het aantal mijnbouwers, mogelijk gemaakt door de afschaffing van de *numerus fixus*. Ten derde de komst van meer (Nederlandse) geologen en ten vierde de verbeterde interne organisatie van het Mijnwezen, zoals ooit voorgesteld door Van Waterschoot van der Gracht. De internationale economische crisis van 1929 onderbrak op hardhandige wijze deze ontwikkelingen en een tijdperk van bezuinigingen ving aan.

4.3. De ethische politiek

Tussen de jaren 1814 en 1900 werden er 87 troonredes uitgesproken en in 81 daarvan werd de Indische kolonie in een kort paragraafje genoemd.²⁴² De daarin benoemde thema's waren als volgt verdeeld:

rampen	2	waaronder de uitbarsting van de Krakatau (1883)
gezondheid	9	cholera epidemieën etc.
algemeen	18	administratief
economie	24	winsten en economie
militair	39	de Javaanse oorlog (1825-1830) en de Atjeh-oorlog

De mededelingen over deze thema's hadden een zakelijk karakter, volgden de actualiteit en toonden geen bepaalde visie of ambitie. Een uitzondering hierop was de rede van 1858 van koning Willem III, die vermeldde:

Mijn regering bevljigt zich, door een regtvaardig bestuur, door de stoffelijke en zedelijke ontwikkelingen te begunstigen en de instellingen te eerbiedigen van de bevolking aldaar aan het

²⁴² E. van Raalte, 1964. *Troonredes, openingsredes, inhuldigingsredes 1814-1963*. Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage.

Nederlandsch gezag onderworpen, vertrouwen en gehechtheid aan te kweken.

Dit moge de geur hebben van een toekomstige ethische politiek, de vervolgzin leert ons anders: “Mogt des niet te min dat gezag worden miskend, dan is eene talrijke en welgeoefende Zee- en Landmacht dáár, om het krachtdadig te handhaven.”²⁴³

‘Und willst du nicht mein Bruder sein? So schlag’ ich dir den Schädel ein’, lijkt hier van toepassing.

Betekenis van de ethische politiek

In 1900 is de toon veranderd. Koningin Wilhelmina las toen het volgende voor:

Gunstig is evenwel de toestand der Indische geldmiddelen. Het is mij mogelijk U verschillende voorstellen te doen, waardoor, naar ik vertrouw, de zedelijke en stoffelijke ontwikkeling krachtig zal worden bevorderd.²⁴⁴

Een enigszins onduidelijke zin die het resultaat lijkt te zijn van politiek en ambtelijk onderhandelen, maar de ontknoping komt in de troonrede van 17 september 1901, eveneens door koningin Wilhelmina uitgesproken:

Als Christelijke Mogenheid is Nederland verplicht in den Indischen Archipel de rechtspositie der inlandse Christenen beter te regelen, aan de Christelijke zending op vaster voet steun te verlenen, en geheel het regeeringsbeleid te doordringen van het besef, dat Nederland tegenover de bevolking dezer gewesten een zedelijke roeping heeft te vervullen.

In verband hiermede trekt de mindere welvaart der inlandsche bevolking op Java Mijne bijzondere aandacht. Ik wensch naar de oorzaken hiervan een onderzoek in te stellen. Aan de bepalingen ter bescherming van de onder contract werkende koelies zal

²⁴³ Ibidem, p. 122.

²⁴⁴ Ibidem, p. 192.

gestrengelijk de hand worden gehouden. Naar decentralisatie van het bestuur zal gestreefd worden.²⁴⁵

De ethische politiek was geboren, de zedelijke roeping erkend. Wat betekende dit voor het functioneren van het koloniaal apparaat en dus ook voor het Mijnwezen? Maar eerst, wat betekende ‘ethische politiek’ eigenlijk?

De term werd in 1901 geïntroduceerd door de journalist mr. P. Brooshooft, hoofdredacteur van de Semarangse krant *De Locomotief*.²⁴⁶ In een vlammend betoog schreef hij dat de verhouding tussen de blanke heersers en de verarmde Indische bevolking extreem onrechtvaardig was en stelde hij vele veranderingen voor. Het woord ethisch is toen snel in zwang geraakt, maar was nietszeggend doordat er geen inhoudelijke richting aan werd verbonden. ‘Ethisch’ was een handig, zij het deels ook verwarrend depôt voor allerlei voorstellen die verandering en verbetering zouden kunnen opleveren in de Indische koloniale politiek. De ethische politiek distantieerde zich van het primaat van de snelle winsten ten bate van het moederland, maar ook dit berustte niet op een formeel besluit; het was slechts een verzameling van liberale idealen en opvattingen aangaande het beleid in de kolonie Nederlandsch-Oost-Indië, ook in de verre toekomst.²⁴⁷

Een wijdverbreid besef dat de kolonie niet alleen als wingewest mocht worden behandeld en dat het de verantwoordelijkheid was van het moederland om de Indische bevolking vooruit te helpen en op te stoten in de vaart der volkeren was reeds enige decennia lang groeiende en was al te lezen in *Ons program*, opgesteld in 1880 door Abraham Kuyper, leider van de Anti-Revolutionaire Partij:

Rest derhalve niet anders dan het eenig goede, geoorloofde en door de eer van ons christelijk karakter geboden stelsel: het stelsel van voogdij. Voogdij let wel, niet om deze volkeren aldoor

²⁴⁵ Ibidem. p. 194.

²⁴⁶ P. Brooshooft, 1901. *De ethische koers in de koloniale politiek*. J.H. de Bussy, Amsterdam.

²⁴⁷ Mr. A.M. de Ruiten, docent ethiek aan de Haagse Hoogeschool, 2015. pers. comm. – De huidige betekenis van het woord ‘ethiek’ is: de filosofische reflectie op de moraal. De moraal is het totaal van de opvattingen van wat mensen goed of slecht vinden. De ethiek analyseert dan welke criteria mensen hanteren om een handeling goed of slecht te noemen. Met deze definitie van ethiek kan men het woord ‘ethisch’ niet gebruiken voor begrippen als ‘ethische politiek’, of ‘ethisch gedrag’.

onmondig te houden, maar om ze voor wat ze zijn, d.i. voor onmondigen te nemen, en alsnu tegenover deze onmondige natiën de drieërlei zedelijke verplichting te aanvaarden, waaronder elke voogd tegenover zijn pleegkind staat, t.w. a. om het zedelijk op te voeden; b. om zijn bezit ten zijnen meesten baten met overleg te beheeren en c. om het in de toekomst, zoo God dit wil, het innemen van een zelfstandiger positie mogelijk te maken.²⁴⁸

Kuyper was minister president van 1901 tot 1904, tijdens de eerste jaren van de ethische politiek en het was dus geen toeval dat in de troonrede van 1901 het standpunt van Kuyper zo nauwgezet werd verwoord. De bijzondere aandacht voor de Indische christenen paste in zijn levensbeschouwing, maar misstond enigszins als men bedenkt dat troonredes zich richtten tot de vertegenwoordigers van alle bewoners van Indië, dus ook de overgrote meerderheid niet-christenen. Interessant is dat Kuyper gesteund werd door H.H. van Kol, een vooraanstaand sociaaldemocraat, die op het congres van de Sociaal Democratische Arbeiderspartij in Utrecht (1901) een ontwerp voor de Nederlandse koloniale politiek indiende, waarvan het grondbeginsel als volgt luidde:

Het welzijn der inboorlingen, hun fysieke, verstandelijke en moreele ontwikkeling moet het hoogste doel zijn onzer koloniale politiek. De economische evolutie te bevorderen, met verzachting, zooveel mogelijk, van het overgangstijdperk, is onze voornaamste taak. Het baatzuchtig beheer en de kapitalistische exploitatie onzer koloniën moet plaats maken voor een staatkunde van zedelijke verantwoordelijkheid.²⁴⁹

Ook steunt Van Kol de in de troonrede genoemde decentralisatie van het bestuur. De Klerck vat het als volgt samen:

The new line of colonial policy which may be termed that of humanism, aims at the upright, disinterested promotion of the

²⁴⁸ Kuyper, 1880. *Ons program*. p. 332.

²⁴⁹ H.H. van Kol, 1901. 'Ontwerp program voor de koloniale politiek, te behandelen op het congres van de Sociaal Democratische Arbeiders Partij te Utrecht'. Overdruk uit *De Nieuwe tijd* van 1 april 1901. J.A. Fortuin, Amsterdam.

interests of land and people under supervision of the Netherlands, and is championed in the mother country by all parties alike.²⁵⁰

Het beroemde boek *Max Havelaar, of de koffieveilingen der Nederlandsche Handel- Maatschappij* van Eduard Douwes Dekker (Multatuli) uit 1860 wordt wel genoemd als het begin van de ethische politiek.²⁵¹ Dat is te verdedigen, maar dit boek, dat onder meer de ervaring (en aanvaring) van een Nederlands koloniaal ambtenaar (de schrijver zelf) met zijn superieuren beschrijft, heeft een sterke geur van zelfbeklag; Multatuli is Latijn voor 'Ik heb veel te dragen gehad'. Als het zijn voornaamste intentie was geweest om de tragiek van de Indische bevolking te benoemen zou 'Multa tulerunt', 'Zij hebben veel geleden', meer op zijn plaats geweest zijn. Het boek heeft, mede door zijn literaire merites, wel voor een groot lezerspubliek een venster geopend op de vele sociale wantoestanden in Indië, maar het heeft toch een te persoonlijk en rancuneus karakter om als startschot voor 'de' ethische politiek te worden beschouwd.

Ethische politiek was trouwens, zij het onder andere benamingen, al geruime tijd in opkomst. Reeds in 1847 fulmineerde Hoëvell tegen de sociale wantoestanden in Nederlands Indië.²⁵² In Nederland zelf groeide het sociale bewustzijn gedurende de tweede helft van de 19^{de} eeuw. De Algemene Nederlandsche Typografenbond (de eerste vakbond in ons land) werd in 1866 opgericht. De grote Staatsenquôte (1890) onthulde de miserabele toestand van de arbeidersklasse.²⁵³ J. Giele verzamelde interviews met arbeiders en hun familieleden in de 19^{de} eeuw en publiceerde deze treurige persoonlijke verhalen.²⁵⁴ Het recente boek van de historicus Auke van der Woud laat ons de ellendige woonomstandigheden uit die tijd zien, zowel in de steden als op het platteland van Nederland.²⁵⁵ Deze

²⁵⁰ E.S. de Klerck, 1975. *History of the Netherlands East Indies*. Deel II. Herdruk van de editie van 1938. B.M. Israël NV, Amsterdam. p. 406.

²⁵¹ Multatuli, 1860. *Max Havelaar of de koffieveilingen der Nederlandsche Handel-Maatschappij*. Uitg. RBS Hoogeveen-Genk. Naar de 5^e druk, 1881.

²⁵² De Klerck, 1975. *History of the Netherlands East Indies*. p. 206-207.

²⁵³ Staatsenquôte, 1890. *Staatsenquôte naar de leefomstandigheden van de arbeidersklasse*. Staatsdrukkerij, 's-Gravenhage.

²⁵⁴ J. Giele, 1979. *Arbeidersleven in Nederland 1850-1914*. Socialistische Uitgeverij, Nijmegen.

²⁵⁵ A. van der Woud, 2010. *Koninkrijk vol sloppen, achterbuurten en vuil in de negentiende eeuw*. Bert Bakker, Amsterdam.

toestanden zouden langzaam verbeteren gedurende de eerste decennia van de 20^{ste} eeuw, vooral door de arbeidersbeweging, die snel groeide. Kortom, er zat sociaal voorjaar in de Nederlandse (en Europese) lucht en dat zal een rol gespeeld hebben in de beoordeling van de sociaal-economische (wan)toestanden in Indië en de noodzaak om daar verbetering in aan te brengen.

Hoewel een onbetwistbare startdatum van de ethische politiek niet is aan te geven, ook al omdat het nooit een officieel erkend en gedefinieerd begrip is geworden, lijkt het begin van een nieuwe politiek toch het best gemarkeerd door het hierboven gegeven citaat uit de troonrede van 1901 en de doop van het begrip door Brooshooft in 1901. In zijn brochure analyseerde hij onder meer in detail de eindeloze series belastingen die geheven werden op de inlanders, de lage rekenen, de macht van de woekeraars en de onmacht van de agrarische inlanders.²⁵⁶ Het plaatje dat hij schildert is even treurig als de verhalen van Giele over de Nederlandse arbeidersklasse. In een notendop was Brooshoofts overtuiging:

Wat ons moet nopen tot plichtsbetrachting, is de beste der menselijke neigingen: het rechtsbewustzijn, het gevoel dat wij den tegen zijn wil van ons afhankelijk geworden Javaan het beste moeten geven dat wij voor hem hebben, de edelmoedige drang van den sterkere om den zwakkere rechtvaardig te behandelen²⁵⁷

Zijn cynische antwoord op de vraag “wat doen wij voor den inlander?” luidt:

Wij duwen hem in den afgrond. Wij drijven hem in denzelfden poel van ellende die in de westersche maatschappij millioenen tot aan den hals houdt omsloten: uitbuiting van den man die niets heeft dan zijn arbeid, door de bezitter van het kapitaal, d.i. de macht.

Er is een duidelijke parallel tussen de Nederlandse (en Europese) economische en sociale ongelijkheid en de Javaanse omstandigheden. Het is dan ook niet toevallig dat Samuel van Houten, bekend om het ‘kinderwetje’

²⁵⁶ Brooshooft, 1901. *De ethische koers*.

²⁵⁷ Ibidem, p. 7.

²⁵⁸ Ibidem, p. 65.

(1876) dat de kinderarbeid inperkte in Nederland, ook actief was in de discussie over een socialere politiek in Indië. Zo stelde hij in het Nederlandse parlement in november 1892 de opheffing van het koffiemonopolie voor. De toepassing van de kindwet duurde in de praktijk nog tot 1901, toen het onderwijs voor kinderen tot 12 jaar verplicht werd gesteld. Het koffiemonopolie werd niet ingetrokken, overigens met instemming van Brooshoof.

Het woord ‘ethisch’ kan op zoveel manieren worden opgevat dat het – in isolatie – vrijwel geen duidende werking heeft. Logger-Scholten vraagt zich dan ook af “of een definiëring die in nomenclatuur zo tijdgebonden is, die tot zoveel verschillende interpretaties kon leiden, die slechts in schijn verre stond van het imperialisme en een eenzijdige Indonesiër-centrische connotatie heeft, te handhaven is.”²⁵⁸ Haar bezwaar tegen afschaffen van de term is dat een zó ingeburgerd begrip zich niet snel laat elimineren en zij stelt voor om onder de ethische politiek te verstaan: “beleid gericht op het onder reëel Nederlands gezag brengen van de gehele Indische archipel en op de ontwikkeling van land en volk in dit gebied in de richting van zelfbestuur onder Nederlandse leiding en naar westers model.”²⁵⁹

Het element van compassie, dat in de troonrede van 1901 duidelijk naar voren kwam, is in de bovenstaande definitie op de achtergrond geplaatst. Wel is er een lange-termijnvisie zichtbaar samengevat in de woorden “in de richting van zelfbestuur”. Om dat uiteindelijke doel te bereiken zou er onder andere veel onderwijs, van lagere school tot universiteit, moeten worden gegeven en zou er een beduidende infrastructuur moeten worden aangelegd. Er moest dus geld worden uitgetrokken voor sociale diepte-investeringen. Daarvoor was goede kennis van de geografie en de geologie onmisbaar. De uitbreiding van het Mijnwezen kan beschouwd worden als een ondersteuning van deze aspiraties.

De eerste decennia van de 20^{ste} eeuw zouden inderdaad ook een bescheiden begin van opbloei zien van onderwijs: meer lagere scholen, lagere technische scholen en een enkele HBS werden opgericht. Ook gingen er sinds 1906 steeds meer Indonesische jongemannen, in meerderheid van Javaanse adel, naar Nederland om in Leiden, Utrecht, Amsterdam of

²⁵⁸ E. Locher-Scholten, 1981. ‘De ethische politiek, een verguisd beeld’. In: J.A.L. Lancée (red.), *Ethiek in fragmenten. Vijf studies over koloniaal denken en doen van Nederlanders in de Indonesische Archipel, 1877-1942*. H&S Publishers, Utrecht. p. 200.

²⁵⁹ Ibidem. p. 201.

Wageningen te studeren.²⁶⁰ Rechten en Indologie waren de meest bezochte faculteiten.²⁶¹ Van Miert vat de ethische politiek, op basis van de publicatie van Locher-Scholten samen in vier hoofdpunten:

1. het ethisch imperialisme: de expansiepolitiek in de Buitengewesten;
2. de welvaartsbevordering: het ontwikkelingsbeleid;
3. de emancipatie en ontvoogdingspolitiek: de ontwikkeling naar zelfbestuur;
4. de assimilatiegedachte: de geestelijke ontwikkeling naar westers model.²⁶²

Het eerste punt doelt op, eufemistisch gezegd de ‘pacificering’ of, bruter gesteld de ‘onderwerping’ van tot dan toe weinig bezochte en nauwelijks onder Nederlands gezag staande Indische buitengewesten, met name Atjeh, waarmee het gezag al sinds 1873 officieel in staat van oorlog was.²⁶³ Het ruwe optreden van het KNIL (Koninklijk Nederlands-Indisch Leger) illustreert hoe elastisch het begrip ‘ethisch’ is. Het militaire optreden maakte wel, na de uiteindelijk successen van het KNIL, grote nog nooit betreden delen van Sumatra bereikbaar voor, onder meer, mijnbouwkundige en geologische onderzoeken.

In het tweede punt stak de compassie weer de kop op, terwijl de andere aspecten samengebundeld werden in het concept dat Indië méér dan een bezit en dus meer dan enkel een bron van inkomsten voor de Nederlandse Staat moest zijn. Indië was een integraal, zij het veraf gelegen, deel van het koninkrijk en zou dat blijven, met gelijke rechten en kansen voor iedereen. Een Commonwealth *avant la lettre*. De grondwet van 1922 drukt dit uit met:

²⁶⁰ H.A. Poeze, 1986. *In het land van de overheersers*. Deel I, *Indonesiërs in Nederland (1900-1950)*. Verhandelingen van het KITLV. Foris Publications, Dordrecht-Holland.

²⁶¹ Ibidem.

²⁶² H. van Miert, 1991. *Bevlogenheid en onvermogen. Mr. J.H. Abendanon en de ethische richting in het Nederlandse kolonialisme*. KITLV-uitgeverij, Leiden.

²⁶³ L. Dolk (red.) 2001. *Atjeh. De verbeelding van een koloniale oorlog*. Bert Bakker, Amsterdam.

Artikel 1: Het Koninkrijk der Nederlanden omvat het grondgebied van Nederland, Nederlandsch-Indië, Suriname en Curacao.

Het woord ‘kolonie’ is geschrapt. Was dit platvloerse inlijving, zoals Napoleon meer dan een eeuw geleden Nederland tot een Franse provincie had verklaard, of moeten we dit zien als een harmonieus huwelijk tussen gelijkwaardige partners? Artikel 2 geeft hierop een duidelijk antwoord met:

De Grondwet is alleen voor het Rijk in Europa verbindend, voor zover niet het tegendeel daaruit blijkt. Waar in de volgende artikelen het Rijk wordt genoemd, wordt alleen het Rijk in Europa bedoeld.

Het is duidelijk: ‘Some animals are more equal than others’.²⁶⁴ De meest in het oog springende veranderingen laten zien dat de ethische politiek wel gepredikt, maar niet uitgevoerd werd. De in 1918 geïnstalleerde Indische Volksraad bestond uit 30 inheemse, merendeels door de Nederlandse overheid aangewezen, vertegenwoordigers met daarnaast 25 Nederlanders en 5 Chinezen of leden van andere ‘allochtone’ groepen. De Raad had slechts adviesrecht en moest zich beperken tot lokale problemen en besluiten.

Voorstellen tot staatkundige vernieuwing waren door de Commissie Carpentier Alting in 1920 gepubliceerd, maar werden niet uitgevoerd.²⁶⁵ In 1922 spoorde de politiek activist Muhammed Hatta de Indische bevolking daarom aan tot non-coöperatie, een oproep waaraan gevolg werd gegeven. De roep om een zelfstandig Indonesië werd steeds sterker. Er werden politieke partijen opgericht waaronder, in 1920, de Communistische Partij Indonesia (PKI). In 1926 werd een communistische opstand hard neergeslagen en de leiders werden afgevoerd naar een kamp in Boven Digoel (Nieuw-Guinea). In 1927 richtte Sukarno de Nationale Indische Partij (PNI) op met als enige doelstelling het bereiken van de totale onafhankelijkheid van de kolonie Nederlands Indië. De strijdkreet werd simpelweg ‘Merdeka’ (Vrij, Onafhankelijk).

H. Colijn, toen fractievoorzitter van de ARP in de Eerste Kamer, bezocht Indië in 1928. Hij kende de kolonie goed want als KNIL-officier was hij de adjudant geweest van generaal Van Heutsz, de bedwinger van

²⁶⁴ George Orwell, 1945. *Animal farm*. Penguin Books, London.

²⁶⁵ J.H. Carpentier Alting, 1920. *Verslag van de commissie tot herziening van de staatsinrichting van Nederlandsch-Indië*. Landsdrukkerij, 's-Gravenhage.

Atjeh, en had daarna in burgerdienst de gehele archipel bezocht. Terug in Nederland in 1909 ging hij de politiek in, verliet die in 1914, om een van de directeuren bij de Bataafsche Petroleum Maatschappij (BPM) te worden. Daar ging hij in 1922 weg om in de politiek terug te keren. Hij was Indië-kenner bij uitstek. In het verslag van zijn bezoek verklaart hij zich mordicus tegen de Volksraad, omdat een oppositionele groep in de Volksraad nimmer in de positie kon komen het bewind te moeten overnemen.²⁶⁶ Deze raad was dus niet te vergelijken met een parlement, dat een regering kon wegstemmen – zoals in Nederland – en een eigen regering kon samenstellen. In hedendaags Nederlands was de raad een papieren tijger, een schijndemocratie. Colijns beoordeling heeft geen effect gehad: de Volksraad bleef ongewijzigd intact.

Het begrip ‘ethische politiek’, eerst een veelgebruikte uitdrukking, verdween geleidelijk uit het vocabulaire. Was de ethische politiek een mislukking geworden? Hierover kan men van mening verschillen. Er heeft wel een langzame evolutie plaatsgevonden, zonder duidelijke marsorders of doelgerichte strategieën of met een aanduiding van de tijd die het zou kosten. De overtuiging dat Nederland, in de rol van heerser, oudere broer of als voogd, voor altijd het opperbevel zou voeren in Indië werd echter niet aangevochten. Dat is opmerkelijk, alleen al om demografische redenen. De volkstelling van 1920 toonde aan dat er alleen al op Java ongeveer 37 miljoen mensen woonden. Geschat werd een toename van een half miljoen Javanen per jaar. De telling van 1930 vond 208.000 Nederlanders van wie ruim 20.000 in overheidsdienst, dus 1 ambtenaar per 2000 Javanen. Daarnaast moest er ook geregeerd worden over de bevolking van de honderden andere eilanden.²⁶⁷

²⁶⁶ H. Colijn, 1928. *Koloniale vraagstukken van heden en morgen*. N.V. Dagblad en Drukkerij de Standaard, Amsterdam p. 45-49.

²⁶⁷ Van de Europese kolonisatie van het westelijk halfrond in de 15^{de} tot de 17^{de} eeuw, gevolgd door de afscheiding van de moederlanden in het begin van de 19^{de} eeuw, viel wat dit betreft weinig te leren. Een groot verschil was dat van de meeste landen in Noord- en Zuid-Amerika die door de Europeanen waren veroverd en ingelijfd, de bewoners massaal stierven, met name door besmettelijk ziektes die de indringers meebrachten en waartegen de ‘inboorlingen’ geen resistentie hadden. Jared Diamond (in zijn *Guns, germs and steel* (1997)) suggereert zelfs een sterfte van 95%.

4.4. De gevolgen voor het Mijnwezen

Is het Mijnwezen aanwijsbaar beïnvloed, positief of negatief, door de ethische politiek? In eerste instantie noch het een noch het ander. Van 1900 tot 1905 was de jurist J.H. Abendanon directeur van het Departement van Onderwijs, Eeredienst en Nijverheid (OEN), waarin ook het Mijnwezen was opgenomen.²⁶⁸ In zijn biografie wordt het woord olie slechts eenmaal terloops genoemd, hoewel aardolie juist in die jaren de grote hoop voor de toekomst vertegenwoordigde.²⁶⁹ Het Mijnwezen komt in het geheel niet voor. Kennelijk had de jurist geen affiniteit met technische zaken, hoewel hij de hoogste gezaghebber van het Mijnwezen was. Wel beschrijft Van Miert hoe Abendanon “de prioriteit van de ontwikkeling van de kleine nijverheid, waardoor in zijn ogen duizenden mensen direct vooruitgang zouden kunnen vinden, boven die van de westers geleide grootindustrie.”²⁷⁰

Abendanon leek niet geïnteresseerd in het corps van mijnbouwingenieurs waarover hij de scepter zwaaide, maar dat kennelijk – althans in zijn ogen – geen belangrijke rol zou kunnen spelen bij het realiseren van zijn ethische idealen. Wel was hij een uitgesproken voorstander van een politieke ommekeer ten gunste van de inlanders. Hij concentreerde zich met name op onderwijsvernieuwing en deed krachtige pogingen om het aantal lagere scholen voor inlanders sterk te doen toenemen. Immers, met een snel groeiende, analfabete bevolking (er waren slechts 500 lagere scholen en maar een krappe 1% van de bevolking kon lezen en schrijven), kan geen enkele economie floreren. Onderwijs was dus een hoge prioriteit om enige economische ontwikkeling op gang te brengen.

Opvallend is dat Abendanon nooit heeft overwogen om de grote maatschappijen te verplichten hun Indisch personeel op te leiden tot tenminste het niveau van de laagstgeplaatste Nederlanders. Wel produceerde hij een 536 pagina's tellend rapport betreffende de inlandse nijverheid.²⁷¹ Hij bespreekt daarin niet minder dan 41 mogelijke economische activiteiten en ambachten die de inlanders zouden kunnen uitoefenen en de

²⁶⁸ Niet te verwarren met diens zoon ir. E.C. Abendanon die geologische werk verrichtte op onder andere Celebes.

²⁶⁹ Van Miert, 1991. *Bevlogenheid en onvermogen*.

²⁷⁰ Ibidem. p. 105.

²⁷¹ J.H. Abendanon, 1904. *Rapport van den Directeur van Onderwijs, Eeredienst en Nijverheid betreffende de maatregelen in het belang van de inlandse mijnverheid op Java en Madoera te nemen in verband met de door het moederland voor dit doel beschikbaar te stellen fondsen*. Landsdrukkerij, Batavia.

structuurveranderingen in de samenleving die daarvoor nodig zouden zijn. Het rapport werd zowel in Indië als in Den Haag terzijde gelegd, omdat het onpraktisch en onrealistisch werd geacht. Abendanon had waarschijnlijk betere resultaten kunnen boeken met minder en beter onderbouwde voorstellen, aldus Van Miert.²⁷²

Een zekere verspreiding van de ideeën van Abendanon vond niettemin plaats, getuige de oprichting van het Nederlandsch-Indisch Volkskredietwezen met een overkoepelende centrale kas en daaronder de 75 volkskredietbanken, 1336 dorpsbanken en 12.244 rijstbanken. Het huidige microkredietconcept voor arme landen is deels analoog aan de voorstellen van Abendanon.

Een ethische politiek gericht op ‘de ontwikkeling van land en volk’, zoals Locher-Scholtes definitie aangeeft, schiep verplichtingen die het Mijnwezen deels op zich zou moeten nemen. Het ontwikkelen van een groot en zeer gevarieerd gebied als Indië houdt in dat men veel menskracht zou moeten mobiliseren om het land tenminste goed te leren kennen in alle relevante aspecten. Naast serieuze aandacht voor de sociale en economische verhoudingen, moest ook de fysieke werkelijkheid, zoals de flora en de fauna, de bodem, de ondergrond, de zeeën, de vulkanen en de grondstoffen onderzocht worden. Een goed deel van die taak lag binnen de competentie van het Mijnwezen, maar vereiste een veel grotere staf dan waarover het Mijnwezen beschikte. Hoe groot die staf van mijnbouwers, geologen en geografen had moeten zijn is niet met enige precisie in te schatten, maar men moet dan zeker aan enige honderden denken.

De regeling van 1871 betreffende het Mijnwezen (zie bijlage II van hoofdstuk 3) onderkende, in de inleiding, het principiële en praktische verschil tussen mijnbouw en geologie (geognosie) en benadrukte dat er geleidelijk geologische en geografische opnames moesten worden uitgevoerd in de gehele kolonie. Men moest niet, op geruchten afgaand, her en der naar mineralen gaan zoeken. Dat moest worden overgelaten aan de ondernemers. Het aantal ingenieurs (geologen waren er toen nog in het geheel niet) was echter beperkt tot 15. Na aftrek van de mijningenieurs die op Bangka gingen werken (de meerderheid), in de Ombilin kolenmijn, bij het Grondpeilwezen of die in de algemene leiding en administratie hun dagtaak vervulden, bleef er maar weinig mankracht over voor serieuze geologische verkenningen, die door de geografische omstandigheden ook nog eens buitengewoon tijdrovend waren. Er waren zelden meer dan twee

²⁷² Van Miert, 1991. *Bevlogenheid en onvermogen*. p. 88.

geologische expedities aan de gang en dat in een immens gebied dat alleen maar te voet of met primitieve bootjes kon worden geëxploreerd. Een doorbraak was dan ook de opheffing van de *numerus fixus* van 15 mijnbouwers in 1910, door de bepaling dat “de formatie van het personeel van den Dienst van het Mijnwezen in Nederlandsch Indië in verband met de behoefte, jaarlijks bij de begroting zal worden geregeld.”²⁷³

De deur naar meer personeel ging dus verder open. Veel verder zelfs, omdat die deur al een aantal jaren op een steeds groter wordende kier had gestaan. Hoewel in 1899 het verplichte aantal van 15 ingenieurs nog werd gerespecteerd, werkten er in 1909 34, waarvan 15 officieel, en de overige 19 als ‘tijdelijk’, ‘waarnemend’, ‘fungerend’ of ‘à la suite’ te boek stonden. Het hierboven aangehaalde besluit van de gouverneur-generaal resulteerde in een gestage verdere toename van ingenieurs tot een maximum van 64 mijnbouwers en daarnaast 12 geologen in 1931. Houwink, de chroniqueur van het Mijnwezen in de periode 1850-1925, formuleert het als volgt: “Door het laatste voorschrift werd de noodige elasticiteit verkregen, zodat de Dienst zich kon aanpassen aan de uitbreiding, die men voornamelijk aan de mijnbouwkundig-geologische onderzoekingen en de bedrijven wenschte te geven.”²⁷⁴

De administratieve verplichtingen van het Mijnwezen werden al genoemd in de taakomschrijving van 1873: “toezicht van Gouvernementswege in het belang der algemene veiligheid en van den fiscus alle ontginningen van delfstof bevattende gronden en daaruit voortvloeiende fabriekmatige inrigtingen”. Vooral de administratieve en controlerende taken van het Mijnwezen werden steeds uitgebreider. Tussen 1895 en 1900 waren er bijna 300 vergunningen uitgegeven.²⁷⁵ In de levensbeschrijving van G.P.A. Renaud, hoofd van het Mijnwezen van 1885 tot 1898, wordt vermeld dat hij voornamelijk met administratieve bezigheden bezet was, met name door de stortvloed van aanvragen voor vergunningen en concessies.²⁷⁶ Gebrek aan de noodzakelijke geografische kaarten was hierbij een van de hinderpalen. Kortom, de niet-mijnbouwkundige en niet-geologische

²⁷³ Besluit G.G., 10 maart 1910, no. 23.

²⁷⁴ L. Houwink, 1925. ‘Gedenknummer 75 jaar Mijnwezen’. *De Mijningenieur*, extra uitgave. p. 5.

²⁷⁵ *Almanak Nederlandsch Indië*, 1901. p. 287-280 en 285-307.

²⁷⁶ W. Godefroy, 1921. ‘Levensbericht van den mijningenieur G.P.A. Renaud’. *Jaarboek van het Mijnwezen*. p. 21-22.

werkzaamheden namen sterk toe. De geleidelijke geologische kartering van Indië vorderde wel, maar in een laag tempo, mede door de schaarste aan Nederlandse geologen. Die kwamen pas in de jaren 1930 op de markt. Er was nog veel primaire kartering uit te voeren; zo waren grote delen van Borneo, Sumatra, Celebes en Nieuw-Guinea en een groot aantal kleinere eilanden nog maar nauwelijks bezocht, laat staan onderzocht (fig. 17-18).

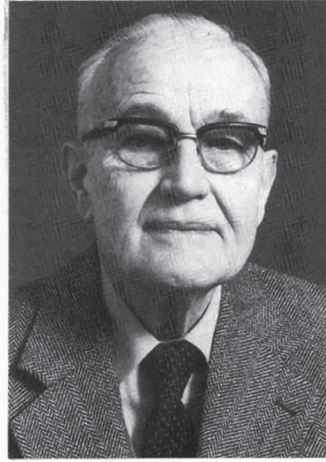


Fig. 17. Reinout W. van Bemmelen (1904-1983)

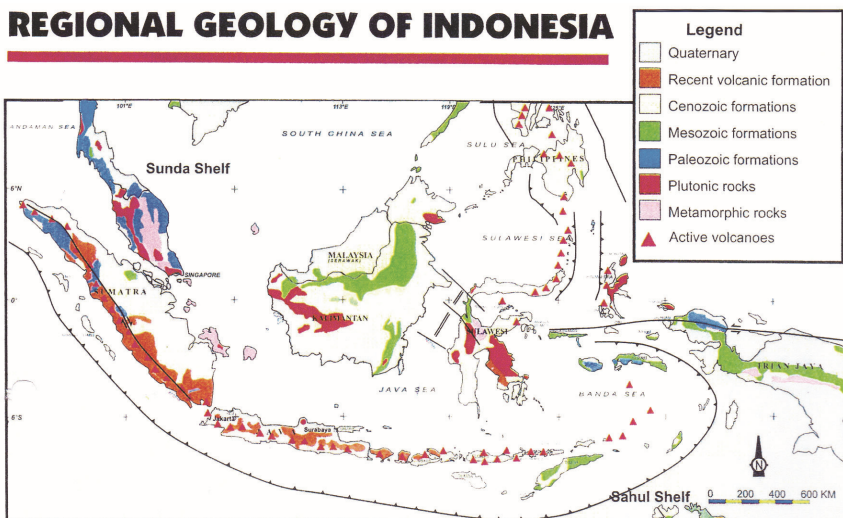


Fig. 18. Regional geology of Indonesia – Deze schematische kaart illustreert de voornaamste elementen van de Indonesische geologie. Het westelijk deel, met de grote eilanden Java, Sumatra en Borneo (Kalimantan), het domein van de ondiepe Sunda Shelf, is – althans geologisch – het meest overzichtelijk. Van het grootste economische belang zijn de gebieden waar de Cenozoïsche afzettingen, 1-65 miljoen

jaar oud, de oppervlakte domineren (op het kaartje de lichtgele vlekken). De sedimenten die gedurende dit tijdsinterval zijn afgezet bevatten de overgrote meerderheid van de nuttige grondstoffen, tin, steenkool en aardolie. Het oostelijk deel, het gebied van de diepe Banda Zee, is complexer en is arm aan winbare mineralen. Wel is het een paradijs voor wetenschappelijk, biologisch, vulkanologisch en oceanografisch onderzoek.

Door de beduidende toename in personeel gedurende het tijdperk 1901-1929 kon het Mijnwezen de belangen van de kolonie als geheel beter dienen. Van belang waren niet alleen de totale aantallen ingenieurs en geologen, maar ook de taken die onder het Mijnwezen vielen en de prioriteit die aan deze taken werd gegeven. In 1922 zou het Mijnwezen gereorganiseerd worden, maar hierover moest wel eerst goed worden nagedacht; zo moest er onder meer besloten worden of er meer geologen, in plaats van mijnbouwers, moesten worden aangenomen. Maar een belangrijker vraagstuk was dat van de staatsparticipatie.

4.5. Staatsparticipatie?

Een van de steeds weerkerende politieke twistpunten bij het uitgeven of verlengen van vergunningen en concessies was de rol van de Staat. Moest de Staat het zoeken naar en produceren van delfstoffen overlaten aan de vrije markt? Was het beter voor de Staat om alleen maar te participeren, wanneer en waar dat aantrekkelijk was? Of moest de Staat het voortouw nemen door, waar dit mogelijk leek, een of meer Staatsmaatschappijen op te richten? Gerretson vat het standpunt van diegenen die afkerig waren van Staatsdeelname eloquent samen in *De geschiedenis van de Koninklijke*:

Het liberaal beginsel, dat het algemeen belang het best gediend acht door de onbelemmerde ontplooiing van den particulieren ondernemingsgeest, brengt mede, dat de wetgever zich, naast de vrijwaring van de ondernemersvrijheid, in hoofdzaak dient te bepalen tot de verzekering van de gelijkheid van kansen voor alle gegadigden. "Let the best man win": de eerste aanvrager, die gecenseerd wordt de meest gereede, de ijverigste en energiekste der mededingende ondernemers te zijn, heeft de beste keus en krijgt het gekozen terrein. Maar nog op andere wijze wordt de kansgelijkheid der mededingers gewaarborgd: de vaststelling van een maximalen omvang der terreinen verzekere een billijke verdeling van de taart en voorkome de vestiging van een terreinmonopolie. Dit geheele stelsel is logisch gedacht en

toepasselijk op de omstandigheden waaruit het is ontstaan. Die omstandigheden heerschten ook in Indië ten tijde dat Zijlker de rimboe introk.²⁷⁷

Ondertussen waren de omstandigheden veranderd. Na Zijlkers olievondst in Noord-Sumatra (1884) waren er nog vijf andere olieprovincies ontdekt en tot ontwikkeling gebracht en dat illustreerde de kracht van het vrije ondernemerschap. Echter, al gauw daarna verwierf de Koninklijke een monopoliepositie door alle concurrenten op te kopen of ermee te fuseren.²⁷⁸ Dit bedierf de idylle van elkaar beconcurrerende – en daardoor zich steeds verbeterende en efficiëntere – particuliere maatschappijen. Gerretsons mening dat de concurrentie bevorderd zou worden door het uitgeven van meer, maar dan kleinere, vergunningen en concessies was kortzichtig, aldus Van Waterschoot van der Gracht: “men trekt dan wellicht meer, ook kleine geïnteresseerden aan, maar kleine blokken maken het waarschijnlijk dat eventuele olievelden door vele verschillende ondernemers zullen worden ontgonnen, hetgeen tot zeer inefficiënte productiepatronen kan leiden. Immers, alle producenten van een deel van een olieveld – dat ondergronds één natuurlijk geheel vormt – zullen proberen om zo snel mogelijk, zo veel mogelijk olie te produceren, zo nodig ten koste van hun ‘buren’ op dat veld, die hetzelfde proberen. Het resultaat is dat het optimale productieprofiel, dat de hoogste totaalopbrengst aan olie oplevert, niet gerealiseerd wordt en dat de kosten per vat onnodig hoog zijn en de *recovery* factor (het percentage van de ondergrondse olie dat uiteindelijk geproduceerd wordt) relatief laag is.”²⁷⁹ Dit alles nog afgezien van de evidente verspilling die ontstaat als een groot aantal kleine maatschappijtjes, elk met eigen personeel en machinerie, kleine deeltjes van hetzelfde olieveld gaan ontwikkelen.

Doordat sinds 1910 het aantal mijnbouwers in vaste dienst niet meer geplafonneerd was en er dus uitzicht was op beduidende personeelstoename, moest er anders en ruimer gedacht worden over de taakomschrijving van het

²⁷⁷ C. Gerretson, 1937. *Geschiedenis der Koninklijke*. Deel II. Oosthoek, Utrecht. p. 319-320.

²⁷⁸ J.Ph. Poley, 2000. *Eroica. The quest for oil in Indonesia (1850-1898)*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

²⁷⁹ W.A.J.M. Van Waterschoot van der Gracht, 1929. ‘De Amerikaanse petroleum-industrie en de nieuwe koers.’ Voordracht gehouden op de jaarvergadering van het Geologisch Mijnbouwkundig Genootschap voor Nederland en Koloniën, 6 april 1929.

Mijnwezen. Die was sinds 1852 in essentie onveranderd gebleven en voldeed niet meer. De onderliggende nieuwe koloniale koers, het ethisch réveil, kan ook een rol gespeeld hebben, want het Mijnwezen moest zich voegen naar de nieuwe lange-termijnambities van de kolonie. Er was daardoor behoefte aan een grondige heroriëntering over de rol van de Staat, dat wil ook zeggen: de rol van het Mijnwezen. De mijnbouwkundig ingenieurs zouden zich moeten concentreren op het vinden, ontwikkelen en produceren van delfstoffen, de afgestudeerde geologen zouden de gehele archipel geologisch, in de breedste zin van het woord, moeten bestuderen ten bate van de lange termijn.

De discussies over de taken van het Mijnwezen waren intussen hoog opgelopen en werden frequent, intens en ook op hoog niveau gevoerd, zowel in Nederland als in Indië. Bij de behandeling in het Nederlandse parlement van de Indische begroting van 1912 werd hierover grondig gediscussieerd en vanuit het Mijnwezen lieten oudgedienden zoals Wing Easton, Middelberg en Wertheim van zich horen. Ook de Delftse hoogleraar Molengraaff deed mee.²⁸⁰ H.J.E. Wenkebach, de eerste directeur van de Staatsmijnen (1902-1905), werd door de regering naar Indië gestuurd om de zaak ter plaatse te onderzoeken en te adviseren, maar na enig aarzelen werd toch uiteindelijk niet hij, maar de vooraanstaande Van Waterschoot van der Gracht tot adviseur benoemd.²⁸¹ Per KB van 9 juni 1913, nr. 54 kreeg hij de opdracht om “advies uit te brengen nopens de rol van de Staat bij de opsporing van delfstoffen in Nederlandsch Oost-Indië”. Van Waterschoot kweet zich van zijn taak in een uitgebreid rapport, waarin de grote lijnen en concepten evenzeer aandacht kregen als de invulling ervan.²⁸² Dit rapport demonstreert het vermogen van Van Waterschoot om ingewikkelde zaken helder en onbevooroordeeld te bespreken, zowel in de breedte als in de diepte, en zijn rapport verdient hier dan ook een relatief uitgebreide bespreking.

Van Waterschoot was niet de eerste geleerde die zich over de vraag boog betreffende nut en noodzaak van Staatsdeelneming (in tegenstelling tot volkomen vrijheid voor particuliere ondernemers en speculanten). Deze vraag had ook principiële – en dus politieke – aspecten en de gebruikte

²⁸⁰ F.R. van Veen, 2003. *Gustaaf Molengraaff (1860-1942) Een avontuurlijk geleerde*. Delft University Press, Delft.

²⁸¹ F.R. van Veen, 1996. *Willem van Waterschoot van der Gracht 1873-1943*. Een biografie. Delft University Press, Delft.

²⁸² W.A.J.M. van Waterschoot van der Gracht, 1915. *Rapport over de opsporing van delfstoffen in Nederlandsch-Indië*.

argumenten in de polemieken voor en tegen waren dan ook inhoudelijk merendeels weinig dwingend. In een gedegen, maar zeer argumentatief artikel in *De Indische Gids* trachtte de jurist C.G.S. Sandberg het probleem in zijn geheel te bespreken door een aantal argumenten vóór staatsexploitatie een voor een te benoemen en te bestrijden.²⁸³ Zijn hoofdargument tegen algemene Staatsexploitatie was de enorme omvang van Nederlandsch-Indië. Waar moest de Staat het geld en, vooral, de mankracht vinden? Al eerder had hij de jurist P.J.C. van der Stok met een vernietigende bespreking van diens proefschrift, *Gouvernements-exploitation in Nederlandsch-Indië*, de les gelezen.²⁸⁴ Diens op hem naïef overkomende voorstel werd als volgt door Sandberg samengevat:

Het Gouvernement laat ertsafzettingen (van allerlei aard) opsporen. Wanneer die gevonden zijn, sorteert men het in drie grote groepen: a. grote mijnen; b. middelmatige, twijfelachtige mijnen en c. waardeloze mijnen. Dan exploiteert het Gouvernement de goede mijnen; het laat de twijfelachtige goedgunstelijk, doch onder zwaardere dan thans bij de wet gestelde eischen, door particulieren exploiteren en laat de waardeloze voor wat zij zijn.²⁸⁵

Sandberg beschouwde dit als ridicuul. Bovendien was hij van mening dat het een onoverkomelijk probleem zou zijn

hoe het Gouvernement, dat nu reeds een schromelijk te kort aan werkkrachten heeft in al zijn takken van dienst, en daardoor een belangrijk deel van zijn taak op zelfs treurige wijze verwaarloost, verwaarlozen moet, plotseling aan het reusachtige meerdere aantal moet komen voor deze nieuwe taak.

²⁸³ C.G.S. Sandberg, 1913. 'Gouvernements-exploitation in Nederlandsch-Indië'. *De Indische Gids* 35. p. 1556-1581.

²⁸⁴ P.J.C. van der Stok, 1913. *Gouvernements-exploitation in Nederlandsch-Indië*. Proefschrift. Drukkerij Het Vaderland, 's-Gravenhage.

²⁸⁵ C.G.S. Sandberg, 1913. 'Bespreking proefschrift van der Stok'. *De Indische Gids* 35. p. 1256-1258.

Het aardigste wat Sandberg over dit meer dan 350 pagina's dikke werkstuk kon zeggen was: "Het compilatiewerk is veelal niet onverdienlijk."²⁸⁶

De jurist Van Waterschoot die, anders dan de twee zojuist genoemde juristen, ook een ervaren geoloog en mijnbouwer was, beschreef ook het 'voorstel' van Van der Stok, en ook hij achtte het niet realistisch.²⁸⁷ Heel discreet noemde hij zelfs de naam van de auteur niet. Wel betoogde hij dat Staatsdeelname niet een 'ja-nee' debat was, maar dat voor iedere delfstof, in verschillende situaties, een verschillende mate van betrokkenheid van de overheid wenselijk zou kunnen zijn.

In het rapport uit 1915 (110 bladzijden en 3 bijlagen) bracht hij eerst orde in de opdracht door die samen te vatten in drie vragen:

1. Wat moet het doel zijn van opsporingen en verkenningen die van gou-vernementswege ondernomen worden, en welke motieven gelden voor staatsbemoeiing in deze richting?
2. Welke soorten delfstofafzettingen komen voor opsporing van gouvernementwege in aanmerking?
3. Hoe moeten gouvernementsofsporingen worden uitgevoerd en met name: wat is de doelmatige organisatie van een hiermee te belasten dienst?²⁸⁸

Zijn antwoord op vraag 1 was dat (a) bevordering van de mijnbouw, door medewerking van het Mijnwezen, nuttig was voor de mijnindustrie; dat (b) de overheid door eigen opsporingen – of deelname daarin – kon beschikken over strategisch belangrijke grondstoffen, en dat (c) door grotere financiële en technische betrokkenheid de winst ten gunste kon komen van de ontwikkeling van de kolonie. Dit was een bij de ethische politiek passende overweging die inhaakte op het debat over de vraag in hoeverre het in Indië verdiende geld, zeker wanneer dat gewonnen was door het produceren en verkopen van eindige, niet-ervangbare grondstoffen, besteed moest worden in Indië in plaats van het naar het moederland te laten wegstromen, de zogenaamde drainage.²⁸⁹ Van Waterschoot bood geen principiële 'ja-nee'

²⁸⁶ Ibidem. p. 1257.

²⁸⁷ Van Waterschoot van der Gracht, 1915. *Rapport*. p. 8.

²⁸⁸ Ibidem. p. 4.

²⁸⁹ A.P.H. Berkhuisen, 1948. *De drainage theorie voor Indonesië*. Proefschrift Leiden.

oplossing, maar vond dat beredeneerde Staatsdeelname – indien mogelijk en voordelig – moest worden overwogen voor de verschillende delfstoffen.

In feite was er al een principiële beslissing genomen, nog voordat Van Waterschoot zijn studie ondernam. In 1910 werd de Indische mijnwet van 1899 gewijzigd door tussen de artikelen 5 en 6 een nieuw artikel toe te voegen, artikel 5a. dat luidde: “Het Gouvernement is bevoegd opsporingen en ontginningen te doen plaats hebben, waar die niet in strijd komen met aan opspoorders of concessionarissen verleende rechten.”²⁹⁰ Hoewel het maar een klein, ondergeschoven artikeltje lijkt, veroorzaakte het een fundamentele verandering in de mijnbouwpraktijk van de archipel. Samenwerking met de overheid betekende samenwerking met het Mijnwezen en ook concurrentie met de Bataafse Petroleum Maatschappij, de exploratie- en productie-arm van de Koninklijke/Shell, die een vrijwel monopolistische positie had opgebouwd in Indië.

Bij het beantwoorden van vraag 2 wees Van Waterschoot op het nut van intensieve Staatsdeelname, met name in de oliesector, vanwege het politiek-strategische belang van deze delfstof en de relatief gemakkelijk te verwerven winsten zonder risico's voor de Staat. Hij benadrukte het groeiende belang van olie en steenkool voor de economische ontwikkeling van de westerse wereld. De denkbare concurrentiestrijd tussen steenkool en olie zou geen winnaar kennen, want naar beide was nog zeer grote en groeiende vraag. Ook benadrukte hij de mogelijkheid om olie uit steenkool te distilleren, wat de inzetbaarheid van de kolen bevorderde.

Bij vraag 3 ging hij in op het functioneren van het Mijnwezen, dat blootstond aan veel voor de hand liggende, maar daarom niet minder gerechtvaardigde kritiek. Die kritiek en de daaropvolgende discussies vonden slechts gedeeltelijk in het openbaar plaats, maar door zijn uitgebreide bezoek ter plaatse was Van Waterschoot goed op de hoogte van de pijnpunten in de kringen van het Mijnwezen. Hij definieerde de taak van het Mijnwezen als volgt:

Door het systematisch verzamelen en bestuderen van alle gegevens, monsters, berichten enz., geregelde samenwerking met wetenschappelijke of andere expedities, en vooral door eigen verkenningen, moet er naar gestreefd worden zoo snel mogelijk te komen tot eene betere kennis in algemeene trekken van den

²⁹⁰ Staatsblad van Nederlandsch-Indië 1910, no. 588; Nederlandsch Staatsblad no. 932.

geologischen bouw van de Oost Indischen archipel, vooral opgezet met het oog op de mogelijkheden voor het voorkomen van delfstofafzettingen in de verschillende gebieden.²⁹¹

Hij verwijst naar een publicatie van de Duitse geoloog E. Hennig, die vol lof is over de geologische prestaties van de Engelsen en de Fransen in hun koloniën.²⁹² Nog voordat de Engelsen officieel gezag hadden over Egypte, was er al een

Geological Survey [...] nichts weniger als eine rein akademische Institution, aber ein organisiertes, nicht an Zufallsfunde geknüpftes Unternehmen. Fünf gleichzeitig ausgesandte, an verschiedenen Stellen arbeitenden Expeditionen, mit je einem Feldgeologen als Chef und ein Feldmesser als Assistent [...] die also in sehr verständiger Weise die geologische Aufnahme mit der topographischen vereinigte, aber in der ersteren den Hauptzweck sah.²⁹³

Ook had hij bewondering voor de Fransen:

Haben sie doch von dem, nächst Marokko, geologisch vielleicht kompliziertesten Teile Africas, dem Gebirgen Algerien, eine vollständige geologische Karte schon in 1876 herausgebracht – in dem Jahre, in welchen Stanley den Kongo hinunterfuhr!

Van Waterschoot moest toegeven dat de prestaties van het Mijnwezen op dit gebied, de ontsluiting van de archipel, zeer waren achtergebleven bij hetgeen in andere kolonies tot stand was gebracht. Zijn aanbeveling was dan ook dat de hiaten tussen de reeds gekarteerde gebieden moesten worden ingevuld en dat daarbij een min of meer opportunistische aanpak gewenst was, maar:

waar echter de verkenningen allereerst hebben te geschieden met een praktisch doel, ter bevordering van den mijnbouw in het

²⁹¹ Van Waterschoot van der Gracht, 1915. *Rapport*. p. 47.

²⁹² E. Hennig, 1914. 'Zur geologischen Erschliessung der Deutschen Kolonien in Afrika'. *Die Naturwissenschaften*, Heft 3, 16-01-1914. p. 61.

²⁹³ *Ibidem*. p. 62.

algemeen, zowel van het Gouvernement als van particulieren, is het belang van den mijnbouw of van de mijnbouwpolitiek hoofdzaak bij de keuze van de hiaten, die het eerst behooren te worden gevuld, al worde overigens de geheele geologische verkenning zonder stagnatie regelmatig afgewerkt.²⁹⁴

Dit is een typerend voorbeeld van Van Waterschoots stijl, die niet de controverses benadrukt, maar naar redelijkheid en praktische oplossingen zoekt. In die stijl behandelt hij ook de vraag of Staatsexploitatie het risico heeft dat de overheid het particuliere ondernemen beconcurrereert, in plaats van assisteert. Hij acht dit zeer onwaarschijnlijk.

Geoloog of mijnbouwer?

Daarnaast ging Van Waterschoot in op de discussie of een mijnbouwer als volwaardig geoloog aan het werk kon. Met andere woorden: waren mijnbouwers goed genoeg opgeleid om als regionaal geoloog te kunnen worden ingezet? Hij noemde mijnningenurs Verbeek, Fennema, Hooze en Wing Easton als de weinigen die actief waren geweest op dit front. Er hadden vrij heftige discussies plaatsgevonden in het tijdschrift *De Ingenieur*, waarbij -gemakkelijk voorspelbaar – de mijnbouwers ('ja zeker') van mening verschilden met de geologen ('zeker niet'). Deelnemers aan deze *dialogue de sourds* waren onder meer Wertheim,²⁹⁵ Kraus,²⁹⁶ Wenckenbach,²⁹⁷ Middelberg,²⁹⁸ Molengraaff, Vermaes²⁹⁹ en Wing Easton.³⁰⁰

²⁹⁴ Van Waterschoot van der Gracht, 1915. *Rapport*. p. 49.

²⁹⁵ C.J.M. Wertheim, 1910. 'Geologen of mijnningenurs voor exploratie in Nederlandsch Indië'. *De Ingenieur* 17-12-1910. p. 1007

²⁹⁶ J. Kraus, 1912. 'Mijnwezen'. *De Ingenieur* 16-03-1912. p. 37.

²⁹⁷ H.J.E. Wenckenbach, 1912. 'Nog eens "geologen contra mijnningenurs" of samenwerking'. *De Ingenieur* 16-3-1912. p. 226.

²⁹⁸ E. Middelberg, 1912. 'Systematische geologische opname en kaartering van Nederlandsch Indië'. *De Ingenieur* 27-04-1912. p. 348.

²⁹⁹ S.J. Vermaes, 1912. 'Mijnningenurs of geologen voor de opsporing van Delfstoffen'. *De Ingenieur* 19-11-1912. p. 1265.

³⁰⁰ De discussie 'mijnbouwer of geoloog' werd ook in Nederland gevoerd. De aanleiding hiertoe waren de kolenvoorkomens in Zuid-Limburg en Brabant. Het resultaat van de soms verhitte discussies was positief: de Geologische Vereniging fuseerde met de veel oudere Mijnbouwkundige Vereniging. Patricia E. Faasse doet in *De ontdekking van de ondergrond* verslag van de daaraan voorafgaande discussies, die veelal gevoerd werden door artikelen in *De Ingenieur*. Patricia E.

Het thema geoloog of ingenieur, vaak versimpeld tot ‘wetenschap of praktijk,’ was al eerder aan de orde geweest. Hoe feit en fictie daarbij vermengd raakten, wordt geïllustreerd door een passage uit *De Ingenieur* van 1898, waarin krachtig stelling wordt genomen tegen

de fout van zoovele anders opgeleide theoretici, om alle practischen arbeid als onwetenschappelijk te beschouwen. Een denkbeeld dat zoo diep is doorgedrongen bij het niet-technische publiek, dat de *Nieuwe Rotterdamse Courant* het hoogst onbillijk vond, toen wij in het weekblad *Insulinde* onlangs onze verontwaardiging uitspraken dat zij onzen betreurden mijningenieur Fennema alleen maar als wetenschappelijk man wilde huldigen wegens het meewerken aan de geologische kaart op Java, niet echter omdat hij, door zijn boringen naar ontginbare petroleumaders op Sumatra, de feitelijke grondlegger geweest is van de petroleum-industrie van onzen Archipel.³⁰¹

Vermaes argumenteerde in 1912 als volgt:

Gaat men de geschiedenis van onze Indische olie na dan zien we dat de olie op Sumatra gevonden werd door inlanders, die de plaatsen aanwezen waar de olie naar boven kwam [...] De zaak werd aangevat door iemand, die geen verstand had van mijnbouw en dus moest een boormeester van het Mijnwezen met grote spoed worden opgeroepen en het was [de mijningenieur] Fennema die de eerste petroleum bron in Indië boorde.³⁰²

Het historisch geheugen was klaarblijkelijk beperkt. Zijlker, de initiator van het project, was geen inlander maar een Groningse tabaksplanter. Fennema heeft wel geldschietters overgehaald met zijn tussentijdse analyse van de boorresultaten, maar zelf slechts twee ondiepe, onsuccesvolle boringen begeleid. Boormeester Grondhout, die in dienst van het Mijnwezen werkte, heeft de eerste commerciële put geboord op een plek die hij gekozen had op

Faasse, 2002. *De ontdekking van de ondergrond. Anderhalve eeuw toegepast geowetenschappelijk onderzoek in Nederland*. Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO, Utrecht. p. 50-51.

³⁰¹ Vermaes, 1912. ‘Mijningenieurs of geologen’ p. 835-837.

³⁰² Ibidem. p. 966.

grond van (onjuist gebleken) boortechnische argumenten. Men is als een blinde in het donker, maar niettemin met succes, te werk gegaan. ‘Geologie of mijnbouw’ was toen nog niet eens een twistpunt.

Een politiek die snelle winsten als hoogste prioriteit heeft, zal ertsen gaan zoeken, met name goud, maar ook andere metalen, zoals ijzer, nikkel, chroom, aluminium en tin – en steenkool. Echter, een lange-termijnvisie, met de ontwikkeling van het gehele land en volk als doelstelling, zoals in het hier besproken tijdvak courant was, zal met voorrang geografen en geologen, hydrologen, landbouwkundigen en vulkanologen aan het werk zetten. Dat had beter gepast bij de nieuw verkondigde ethische principes. Een kalme discussie over de verschillen en overeenkomsten tussen mijnbouw en geologie en andere aardwetenschappen kreeg weinig ruimte, door een opeenstapeling van factoren:

1. De onbekendheid bij de deelnemers aan deze discussies met de aard van de olie-geologie. Het was ‘het geluk beproeven’ dat op Java, met het geld van Reerink en de NHM, op vrijwel niets was uitgelopen, maar op Sumatra succesvol was. De anticlinaal theorie (zie hoofdstuk 3) werd in 1883 in de USA geformuleerd, maar was nog niet doorgedrongen tot Indië. De onbekendheid met geologie werd helder aangetoond door een zin uit Vermaes’ verhandeling: “Moet nu [...] de conclusie worden getrokken dat voor de opsporing van petroleum een geoloog moet worden gebezigd? In het geheel niet en zeker niet in nieuwe terreinen.”³⁰³

2. Het mijnbouwvak had status, traditie, kennis en macht doordat men eeuwenlang ervaring had opgedaan in het vinden, winnen en verwerken van ertsen, terwijl de geologie nog worstelde met elementaire vragen en slechts een bijrol speelde zonder veel bij te dragen aan economisch succes. De geologie was *the new kid on the block* en sommigen, zoals Vermaes, waren niet bereid hun positie te laten ondermijnen door onervaren wijsneuzen.

3. Er waren nog vrijwel geen Nederlandse geologen omdat de studie geologie pas na 1930 serieus werd gedoceerd aan Nederlandse universiteiten. Er waren weliswaar sinds 1877 faculteiten geologie aan de Rijks Universiteiten van Leiden, Utrecht en Groningen, maar die trokken slechts enkele studenten aan. Het was dus praktisch gesproken onmogelijk om op korte termijn Nederlandse geologen (er werd gedacht aan een tiental) over te laten komen, terwijl de invoer van buitenlandse geologen als een risico voor onze dominante Nederlandse positie in de kolonie leek te worden

³⁰³ Ibidem.

gezien. De discussie was dus geheel theoretisch, maar daardoor niet minder heftig.

4. Er is in de praktijk een groot verschil tussen de erts- of kolenindustrie en de olie-industrie. De ‘harde’ mijnbouw vindt zijn grondstoffen vooral aan de oppervlakte dankzij waarnemingen van ingenieurs die hiervoor opgeleid zijn. Voor de winning die daarop volgt heeft de mijnbouwkundig ingenieur een goed technisch inzicht nodig. Olie, daarentegen, bevindt zich in de ondergrond en verradt slechts heel soms haar schuilplaats door lekkages die de olie naar de oppervlakte doen sijpelen. De medestanders van Vermaes hadden vooral erts en kolen in gedachten, nog onwetend dat de olie de toekomst had. Voor het vinden van olie moet de diepere ondergrond met een geologisch oog bestudeerd worden: door herkenning van de verschillende sedimenten, de correlatie daartussen onder andere met behulp van fossielen, het karteren van geologische structuren zoals – soms subtiele – antiklinalen en het voorspellen van dieper liggende sedimenten. Zo kunnen plekken in de ondergrond aangegeven worden waar mogelijk olie te vinden is.

5. Ten slotte werd het ook niet duidelijk in welke mate de geologie, zoals in Delft gedoceerd, voldoende was om Mijnbouwers met een gerust hart het veld in te kunnen sturen voor algemeen geologisch onderzoek. De kwaliteit van het Delftse geologie-onderwijs was variabel. Vogelsang was een geliefd en inspirerend hoogleraar van 1864 tot 1874 maar overleed al op 36-jarige leeftijd. Toen, bijvoorbeeld, Van Waterschoot in 1894 geologie wilde gaan studeren moest hij naar Freiberg uitwijken, waar hij in 1903 met lof afstudeerde.

De argumenten die door de partijen naar voren werden gebracht, leidden niet tot een bevredigend compromis. Het standpunt van Van Waterschoot in deze was simpel: een goede opleiding is noodzaak voor alle onderafdelingen in het Mijnwezen. Met welke opdrachten een individu belast wordt, is sterk afhankelijk van zijn aanleg en voorkeur. Er zijn evidente verschillen tussen geologisch en mijnbouwkundig onderzoek en de keus voor *the right man in the right place* moest per geval worden gemaakt. Een helder voorbeeld van zijn opvatting dat men niet op de titel (mijningenieur of geoloog) alleen moest afgaan is het artikel van Wing Easton ‘Had Borneo een woestijnklimaat?’³⁰⁴ Hij bespreekt daarin de oorsprong van de ‘plateauzandstenen van Borneo.’ Deze jonge vlakliggende

³⁰⁴ N. Wing Easton, 1917. ‘Had Borneo vroeger een woestijnklimaat?’. *Tijdschrift KNGMG*, Serie 2, 34. p. 680-694.

zandstenen domineren delen van het landschap in Borneo, maar hebben geen direct economische waarde. Toch was hij nieuwsgierig genoeg om energie te besteden aan het beantwoorden van de vraag ‘waar komt al dat zand vandaan?’ Hij bewees daarmee zeer grootschalig en toch met focus te kunnen interpreteren, zonder een direct verband met economische geologie.

Eén van de taken van het Mijnwezen, zoals gedefinieerd in Staatsblad van 1873, no. 280 was: “het uitvoeren van geleidelijke geologische en geognostische opnemingen van de Nederlandsch Oost-Indische bezittingen.” Gegeven de omvang van de archipel, de dichte begroeiing en de honderden eilanden die gekarteerd zouden moeten worden, was het aantal geologen – inclusief de mijnbouwers met interesse en flair voor grootschalige geologie – te zeer beperkt. Dit personeelsgebrek was de voornaamste oorzaak van de achterstand in het geologisch regionaal karteren.

Van Waterschoots aanbevelingen, zoals de noodzaak tot meer, maar selectieve staatsbemoeienis, de oprichting van een opsporingsdienst, de details van de gewenste organisatie daarvan en de sterke aanbeveling om meer mankracht in te zetten, zijn goeddeels ter harte genomen.

4.6. Mijnwet 1899 en 1910

De mijnwetgeving, vervat in een aantal wetten, Koninklijke Besluiten en ordonnanties, hield vast aan het bestaande systeem waarbij eerst een vergunning moest worden aangevraagd om te mogen exploreren en daarna pas, in geval van succes, een concessie kon worden verworven om de gevonden delfstoffen te produceren. Daarnaast werd een aantal fundamentele veranderingen geïntroduceerd in de Mijnwet van 23 mei 1899.³⁰⁵

Het debat over het eigendom van de ondergrondse delfstoffen werd beëindigd door de vaststelling in artikel 1: “Over de navolgende delfstoffen mag in Nederlandsch Indië de rechthebbende op den grond niet beschikken” gevolgd door een uitgebreide opsomming van mineralen, kolen en olie. Alles wat zich onder de grond bevindt is een *res nullius* waarop de eigenaar van de grond geen aanspraak kan maken.

Voor opsporingen is een vergunning nodig, maar die kan uitsluitend worden aangevraagd voor gebieden die niet gereserveerd zijn voor gouvernementsexploratie of waar door anderen al een concessie is aangevraagd. Ook kan de gouverneur-generaal bepaalde gebieden ontoegankelijk verklaren “om redenen van algemeen belang”. Die redenen

³⁰⁵ Staatsblad van Nederlandsch-Indië 1899, no. 214.

werden verder niet gespecificeerd; voorrang tot exploratie door de Staat kon een van de redenen zijn.

“De vroeger ingediende aanvraag heeft de voorkeur boven de later ingediende” (artikel 7.3). Dit zou een onhandig artikel blijken te zijn. Het oude principe van ‘eerst komt, eerst pompt’ lijkt simpel, maar de aanvragen voor exploratievergunningen kwamen soms met honderden tegelijk binnen. Het artikel is dan ook niet toegepast.

Een zeer belangrijke toevoeging werd gepubliceerd in 1910, namelijk het al genoemde artikel 5a, dat tussen de artikelen 5 en 6 van de wet van 1899 gevoegd werd.³⁰⁶ Dit artikel luidde:

1. Het Gouvernement is bevoegd opsporingen te doen plaats hebben, waar die niet in strijd komen met aan opspoorders en concessionarissen verleende rechten.
2. Het kan te dien einde of zelf opsporingen en ontginningen ondernemen, of met personen of vennootschappen, die voldoen aan het eerste lid van artikel 4 dezer wet, overeenkomsten aan te gaan, waarbij zij zich verbinden tot het ondernemen van ontginningen of van opsporingen en ontginningen.³⁰⁷
3. Zodanige overeenkomsten worden niet gesloten dan nadat daartoe telkenmale bij de wet machtiging is verleend.

De Staat was door dit artikel zowel een concurrent geworden van de particuliere olie-exploratie en productiebedrijven, als ook een mogelijke partner. Het was dus belangrijk voor de oliebedrijven om een goede relatie te onderhouden met de Staat, *in casu* het Mijnwezen, om de kansen te vergroten dat zij door het Mijnwezen als eventuele partner in nieuwe exploratiegebieden gekozen zouden worden. Het was dus zaak om *persona grata* te zijn bij het Mijnwezen dat, bijvoorbeeld, van tijd tot tijd geologische gegevens nodig had van de oliemaatschappij(en) die zij liefst voor zichzelf hielden. In een brief van 18 mei 1928 van B.P.M. Tjepoe naar het hoofdkantoor in Den Haag wordt wel meegedeeld “dat aan het Gouvernement gesteentecollecties kunnen worden afgestaan van gebieden die voor olie geen belang hebben.” Deze en andere correspondentie toont

³⁰⁶ Staatsblad van Nederlandsch-Indië 1910, no. 588; Nederlandsch Staatsblad 1910, no. 932.

³⁰⁷ Nederlandsch Staatsblad 1899 nr. 124; Staatsblad van Nederlandsch-Indië nr. 214. Artikel 4 van de mijnwet houdt in dat vergunninghouders Nederlanders, ingezetenen van Nederland of Nederlands-Indië, of Nederlandse vennootschappen moeten zijn.

aan dat de verhouding tussen de Koninklijke en het Mijnwezen correct en zakelijk was, maar ook niet meer dan dat.³⁰⁸

Een andere ontwikkeling werd onbedoeld in gang gezet door de Koninklijke Nederlandsche Maatschappij tot Exploitatie van Petroleumbronnen in Nederlandsch-Indië, sinds 1907 de Koninklijke/Shell,

die streefde naar een overheersende positie in de petroleum industrie en wat daaraan annex is. Zij bleek in zeer veel gevallen genegen om samen te werken met een ieder, die haar slechts mijnrechten of aanspraken op mijnrechten kon verschaffen op terreinen, waarvoor een zekere olierijkdom kon worden vermoed. Verschillende contracten werden door de “Koninklijke” afgesloten op zoodanige basis dat op haar kosten en risico alle opsporings- en ontginningswerkzaamheden zouden worden verricht, terwijl de andere partij zeer zwaar gedefroyeerd [i.e., vrijgehouden] werd, indien de aangevangen werkzaamheden aan de gekoesterde verwachtingen voldeden. Toen op deze grondslagen verschillende personen en genootschappen zich zeer beduidende inkomsten zagen toevloeien, zonder zelf noemenswaardige risico aan arbeid of kapitaal beschikbaar gesteld te hebben, begon de wilde jacht om opsporingsvergunningen deelachtig te worden.³⁰⁹

De gevolgen hiervan zouden duidelijk worden tijdens de Djambi-affaire. Voordat hier op wordt ingegaan is een korte beschrijving van de *status quo* in de mijnbouw sinds de eeuwwisseling nuttig.

4.7. Ontwikkelingen in de mijnbouw

Goud en zilver

Goud (Au) is sinds mensenheugenis het meest begeerde metaal en wel door een combinatie van eigenschappen. Het roest niet want het is chemisch vrijwel onaantastbaar, het heeft een natuurlijke glans, de kleur van de zon en is gemakkelijk te smeden tot sieraden. Goud komt genoeg voor om winbaar te zijn, ook met primitieve middelen, maar is zeldzaam genoeg om een hoge

³⁰⁸ Ter inzage beschikbaar gestelde aantekeningen uit het Archief Shell/Mijnwezen; Inventaris nr. 1044.1 en 1044.2. Koninklijke/Shell, Carel van Bylandtlaan 30, Den Haag.

³⁰⁹ E.P. Wellenstein, 1918. *Het Indische mijnbouwvraagstuk*. Martinus Nijhoff, 's-Gravenhage. p. 120.

prijs te bedingen, waardoor de exploitant veel winst en de bezitter veel status verwerft. Het is tevens een zeer oude vorm van geld.

Er zijn twee zeer verschillende soorten voorkomens van goud. De primaire goudvoorkomens zijn geassocieerd met grote bewegingen in de aardkorst, zoals gebergtevorming, gepaard aan het indringen van magma in de aardkorst (intrusies).³¹⁰ In Nederlands-Indië, vooral in het Barisangebergte dat de westkant van Sumatra domineert, is goud te vinden in dikke aders van magmatisch gesteente die het jongere sediment zijn binnengedrongen en aan de oppervlakte waarneembaar zijn. Als het goud nog is opgesloten in het harde gesteente is de winningstechniek ingewikkeld en kostbaar. Er is een beduidende investering vereist in, onder meer, zwaar materieel en om het goudhoudend gesteente te winnen en te verpulveren. Om het pure goud te bemachtigen worden de giftige stoffen cyanide en kwik gebruikt.³¹¹ Deze vorm van goudwinning wordt pas ondernomen als er een redelijke waarschijnlijkheid bestaat dat er veel goud te winnen is. Tegelijkertijd is echter de hoeveelheid goud die gewonnen zou kunnen worden moeilijk te voorspellen. In veel gevallen is het schone schijn die bedriegt en begripen als *goldrush* en goudzucht hebben dan ook een slechte reputatie.

Salida

De Salidagoudmijn, die al van 1669 tot 1737, dus in de VOC-tijd, werd geëxploiteerd, maar sindsdien verlaten was, lag op 68,5 km van Padang en 6,5 km landinwaarts, dus relatief goed bereikbaar. Toen deze verlaten mijn door de mijnbouwkundig ingenieur R.D. Verbeek (geen familie van R.D.M.) werd gereanimeerd na een in 1909 gehonoreerde vergunningaanvraag, moest er veel geld worden geïnvesteerd. Verbeek moest dat los zien te krijgen bij grote mijnbouwbedrijven of bij kapitaalkrachtige Nederlanders en bankiers. Een tijd van financieel gemanipuleer, rechtszaken, list en bedrog brak aan. Pas in 1914 begon de goud- en zilverwinning. Er werd goede winst gemaakt

³¹⁰ J. Westerveld, 1952. 'Phases of mountain building and mineral provinces in the East Indies'. *Report of the 18th session of the International Geological Congress*. p. 245-255.

³¹¹ F.P.C.S. van der Ploeg, 1925. *Insulinde, schatten van den bodem*. W. van Hoeve, Deventer. p. 185-186.

tot 1925, vooral tijdens de Eerste Wereldoorlog, maar in 1927 was de mijn uitgeput. In totaal werd ongeveer 1,8 miljoen gulden als winst uitgekeerd.³¹²

Lebong

Voorkomens van goud in ganggesteentes gaan vergezeld van zilver (Ag), dat met name als Argentiet (zilver sulfide, Ag_2S) gevonden wordt. De verhouding Au/Ag is een belangrijke economische factor in een mijn. In het Lebongdistrict (Sumatra), veruit de grootste producent van goud in Indië, varieerde die verhouding tussen 1 (goud) op 6 (zilver) en 1 op 90.³¹³ De succesvolle ondernemingen, die het tot 1940 hebben volgehouden, hadden een ratio van niet minder dan 1 op 10. Terecht merkt Hövig op dat we dus eigenlijk niet met goudmijnen maar met zilverbijproducten te maken hadden, met goud als bijproduct.³¹⁴ Van Bemmelen vat de situatie als volgt samen voor de gehele archipel (1900-1940):³¹⁵

	Kg gold	Value Fl	Kg silver	Value Fl
'European' Mines	122,097	209,792,372	1,219,21	55,785,618
Native and Chinese mining	<u>1,185</u>	<u>1,701,658</u>		
Total gold	123,282	211,494,030		
Total value Silver		55,785,618		
Total value Gold and Silver		267,279,684		

Dit geeft aan dat er tien keer meer zilver dan goud is gedolven, maar tevens dat de totale waarde van het goud bijna vier keer zo groot was als die van het zilver, door het prijsverschil per kilo van een factor 37.

³¹² P.T. Scholte, 1989. 'De Mijnbouw-Maatschappij Salida, 1910-1933'. In: A.H.P. Clemens en J.Th. Lindblad (red.), *Het belang van de buitengewesten 1870-1942*. NEHA, Amsterdam. p. 151-173.

³¹³ F.A. Delprat, 1912. 'De mijnbouw'. In: H. Colijn, *Neerlands Indië, land en volk, geschiedenis en bestuur, bedrijf en samenleving*. Deel II. Elsevier, Amsterdam. p. 172-179.

³¹⁴ P. Hövig, 1926. 'Goud en zilverbijproducten'. In: *De Indonesische bodem*. Volkslectuur, Weltevreden. p. 146-154.

³¹⁵ R.W. van Bemmelen, 1949. *The geology of Indonesia*. Deel II. Staatsdrukkerij, Martinus Nijhoff, 's-Gravenhage. p. 104.

Afhankelijk van de hoeveelheden goud per ton gesteente, de uitgebreidheid en ontginbaarheid van een voorkomen kan in sommige gevallen groot geld verdiend worden. Zo rapporteert Van Lier de dividenden van de grootste en meest winstgevende goudmijn uit die jaren, Redjang Lebong:³¹⁶

1903	20%	1908	100%	1913	15%
1904	23%	1909	85%	1914	15%
1905	32%	1910	90%	1915	15%
1906	52%	1911	50%	1916	15%
1907	71%	1912	25%	1917	9%

Tweede in grootte en winstgevendheid was de naburige Simaumijn. Een vergelijking van deze twee winnaars toont het volgende:

Lebong Donok

Au/Ag	Periode	Goud kg	Zilver kg	Tonnage	Waarde (guldens)
1/6	1899-1949	41.533	228.762	3.243.000	79.019.000
Simau					
1/11	1910-1940	37.874	422.033	2.609.000	81.016.000

Zulke resultaten waren uitzonderlijk, maar trokken veel speculanten aan. Ook zijn de cijfers enigszins misleidend, want het rendement op kapitaal was gemiddeld niet beter dan 7,5% in de meest winstgevende mijn, van de firma Redjang Lebong, zoals P. Hövig, toen waarnemend directeur der Gouvernementsbedrijven in 1926 uitlegde. Zijn conclusie was

dat de profijt, die de goudmijnbouw oplevert, op zijn best evenredig zijn aan de moeite en kosten, die besteed worden aan verkenning, opsporing, onderzoek en exploitatie tesamen, ondanks het feit dat de winsten, die in enkele gevallen gemaakt worden, meer dan buitensporig kunnen zijn. Echter hier geldt de tekst: "Velen zijn geroepen, maar weinigen uitverkoren." In Indië zijn er tientallen voorkomens van goud maar slechts een handjevol bleek

³¹⁶ H.J. van Lier, 1916. *De mijnbouw in Nederlandsch-Indië*. Cursorische Voordrachten over de Nederlandsche koloniën. Tweede reeks, nr. 2. Uitgave Koloniaal Instituut, Amsterdam. p. 49.

economisch exploiteerbaar te zijn: de bekoring en de hoop doen het bedrijf leven.³¹⁷

Kortom: dit is de goudkoorts die optreedt als de lokroep van grote winst het gezonde verstand overstemt. Van de 160 in de loop der jaren gestarte goudwinningen zijn er slechts acht min of meer commercieel gebleken

Andere delfstoffen

Goud is de meest tot de verbeelding sprekende delfstof en was ook, na tin en olie, een van de weinige winstgevendende; maar er was meer. Van Bemmelen presenteert een lange lijst van mineralen geproduceerd in Oost-Indië gedurende de laatste jaren van het koloniaal bewind.³¹⁸ Een selectie daarvan:

	Eenheid	1938	1939	1940
<i>Organic minerals</i>				
Ruwe olie	kgt	7.398.150	7.948.700	7.939.000
Aardgas	kgt	1.227.600	1.263.250	1.308.800
Kolen	kg	1.456.650	1.780.632	2.000.680
<i>Metalen en ertsen</i>				
Goud	kgt	2.378	2.525	2.801
Zilver	kgt	18.018	19.223	46.641
Bauxiet	kgt	245.350	230.670	275.230
Nikkelerts	kgt	20.000	23.540	55.540
Mangaanerts	kgt	9.469	12.074	11.570
Koper	kgt	93	94	
Platinum	grams	646	873	
Diamant	carat	1.579	2.287	3.467

Placer deposits

Als goudhoudende gesteenten in de loop der miljoenen jaren door erosie zijn aangetast, zal het daarin voorkomende goud samen met de andere erosieproducten, zoals kwarts en andere mineralen, door stromend water elders worden afgezet. Het goud zal dan een percentueel minuscuul onderdeel van het gehele sedimentpakket uitmaken. Goud is een zwaar metaal met een soortelijk gewicht van 19,2 – zeven keer zoveel als dat van kwarts. Uit deze zogenaamde *placer deposits*, ongeconsolideerd (los)

³¹⁷ Hövig, 1926. 'Goud en zilvermijnen'. p. 154.

³¹⁸ R.W. van Bemmelen, 1945. 'On the mineral resources of the Netherlands Indies and their industrial possibilities'. In Honig & Verdoorn, *Science and scientists in the Netherlands Indies*. p. 8.

sediment waarin stukjes en schilfertjes goud zijn terechtgekomen, is het goud relatief eenvoudig te winnen door het sediment te ‘wassen’, een procedé dat in het Amerikaans *panning* werd genoemd. Met deze simpele methode kunnen die kleine stukjes goud uit het losse sediment gewassen worden door in een platte schaal of ‘pan’, gevuld met (hopelijk goudbevattende) aarde, het zand, de klei en andere ongewenste bestanddelen weg te spoelen met water. Het veel zwaardere goud dat op de bodem van de pan is blijven liggen kan dan geoogst worden. Efficiënter, maar ook ingewikkelder, is het gebruik van houten goten en ‘sluisjes’.

Goud winnen door *panning* is een arbeidsintensieve methode, die echter wel het voordeel heeft dat het door ongeschoolden, zoals bijvoorbeeld kinderen, kan worden uitgevoerd. In Indië werd het op veel plaatsen toegepast tijdens en ook al lang vóór de Nederlandse bemoeienis met de archipel. Op Borneo was deze tak van nijverheid vrijwel geheel in handen van Chinezen.³¹⁹

Als samenvatting van de productie de volgende cijfers:³²⁰

Gebied	Periode	Goud (kg)	Zilver (kg)	Totale waarde (gulden)
Lebong-district	1899-1940	89.146	843.012	fl. 184.597.000
Westkust Sumatra	1912-1940	10.789	346.839	fl. 37.361.000
Placer-voorkomens	1937-1940	1.060		fl. 2.197.000
Inlandse mijnen	1909-1917	68		fl. 89.000

Deze getallen geven geen indruk van de kosten die gemaakt zijn om tot deze resultaten te komen. Veelal was de balans buiten de hierboven genoemde gebieden negatief, getuige het feit dat er tussen 1895 en 1920 omstreeks 200 maatschappijen werden opgericht voor goudwinning, waarvan negen daadwerkelijk een mijn opgericht hebben en slechts twee daarvan, Redjang Lebong en Simau (beide op Sumatra), dividend aan de aandeelhouders konden uitkeren.³²¹

Gedurende de jaren 1899 tot 1905 werden er 57 goudconcessies aangevraagd voor gebieden in West-Borneo. Dit gebied, traditioneel door veel Chinese goudontginningen bezet, was van 1879 tot 1885 bestudeerd door ingenieur Van Schelle van het Mijnwezen; een tiental publicaties

³¹⁹ Van Bemmelen, 1949. *The geology of Indonesia*. Deel II. p. 106.

³²⁰ Ibidem. p. 107.

³²¹ Hövig, 1926. ‘Goud en zilvermijnen’. p. 154.

verscheen van zijn hand, alle in het Nederlands. De Hongaar Theodor Posewitz, medisch officier van het KNIL, vertaalde het werk eerst in het Duits en daarna in het Engels.³²² Hierdoor konden ook buitenlandse ondernemingen zoals Sambas Gold Mines en West Borneo Gold Field kennisnemen van het gebied. Het grote aantal vindplaatsen, inclusief veel verlaten goudmijntjes op West Borneo, maskeerde het trieste feit dat economisch winbare voorkomens niet bleken te bestaan. Celebes was ook teleurstellend: de vijf goudmijntjes bleken het economisch niet te kunnen redden en ook Java was arm aan goud met slechts één goudmijn, die fl. 1,5 miljoen opbracht en een Au/Ag verhouding had van 1/100.³²³

De enige winstgevende goudwinning vond dus plaats op Sumatra. De mijn Lebong-Donok (1899) en de in 1910 geopende mijn Simau waren tezamen goed voor ongeveer 90% van de winstgevende Indische goud- en zilverwinning. De opening van de (private) mijn Lebong-Donok was een feestelijk begin van de 20^{ste} eeuw. Aangetrokken door dit succes besloot de overheid het hele district Lebong voor zichzelf te reserveren. Dit resulteerde in slechts twee kleine mijntjes met een relatief kort bestaan: Lebong Simpang (1912-1925) en Tambang Sawah (1923-1931).³²⁴

Als in de verschillende officiële besluiten veel wordt gesproken over de ‘rijkdom aan delfstoffen in de Indische archipel’ dan zal men waarschijnlijk ook aan goud gedacht hebben, met in het achterhoofd de rijke goudvoorkomens in de Zuid-Amerikaanse koloniën, maar Indië heeft de vele goudzoekers zwaar teleurgesteld.

Opmerkelijk en tevens een goed voorbeeld van het thema ‘winst versus wetenschap’ is het feit dat, terwijl R.D.M. Verbeek voor het Mijnwezen karterwerk op Sumatra uitvoerde, zijn naamgenoot R.D. Verbeek actief was als goudzoeker in Salida. Terwijl R.D.M. Verbeek zijn geologische kartering uitvoerde was hij – aldus van Bemmelen – bevreesd dat hijzelf nuttige delfstoffen zou vinden die hem dan zouden verplichten daar gedetailleerd onderzoek naar te doen ten koste van zijn regionale werk.³²⁵ De Verbeeken zaten duidelijk niet op dezelfde golflengte.

³²² Th. Posewitz, 1892. *Borneo, its geology and mineral resources*. Edward Stanford, Londen.

³²³ Van Bemmelen, 1949. *The geology of Indonesia*. Deel II. p. 131-135.

³²⁴ *Ibidem*. p. 109.

³²⁵ R.W. van Bemmelen, 1950. ‘Geschiedenis van het geologisch onderzoek in Indonesia’. *Chronica Naturae* 106, nr. 5. p. 42.

Steenkool

De grootste mijnbouwkundige successen van het Mijnwezen waren de kolenmijnen op Borneo en Sumatra.³²⁶

Ombilin, een van de eerste door het Mijnwezen ontdekte kolenvoorkomens op Sumatra, zou door de jaren heen ook veruit de grootste kolenproducent van Indië zijn.³²⁷ Deze gouvernementmijn produceerde vanaf 1892 eerst voornamelijk voor lokaal gebruik, maar in de jaren vlak voor de Pacific War gingen ook vele honderdduizenden tonnen naar de buurlanden, met name Hongkong en Singapore. De reserves werden geschat op 200.000.000 ton. De kolen waren wel van redelijke kwaliteit maar konden nauwelijks concurreren met de Engelse Cardiff Coal.

Om een indruk te geven van de omvang van de Ombilinoperatie: in 1921 was de personeelsbezetting 133 Europeanen, onder wie 1 hoofdingenieur, 7 ingenieurs en 2 geneesheren, verder 4296 contractanten (onder wie 568 Chinezen, in Singapore aangeworven), 4631 dwangarbeiders en 1922 zogenaamde vrije arbeiders, in totaal bijna 11.000 werkkrachten. De productie was toen ruim 600.000 ton steenkool per jaar.³²⁸

Poeloe Laut, een eiland dicht bij de kust van Zuidoost-Borneo met een oppervlakte van ongeveer 2000 km² en geschatte steenkoolreserves van 21 miljoen ton, stond al lang bekend als een kolenvindplaats, maar pas in 1903 begon de exploitatie door een particulier bedrijf dat wel een piekproductie bereikte van 166.000 ton, in 1912, maar geen winst maakte.³²⁹ De Nederlandse overheid nam het bedrijf over en zo kwam het onder beheer van het Mijnwezen, toen al Dienst van de Mijnbouw, afdeling Overheidsontginningen. In 1931 werd de mijn gesloten als gevolg van de slechte markt voor steenkool: één van de slachtoffers van de grote internationale economische crisis.

Bukit Asam, in 1915 ontdekt door ingenieurs van het Mijnwezen, was uniek voor Indië.³³⁰ De steenkoollagen waren door een lokale hittebron, een magma-intrusie, voor een deel omgezet in antraciet, de meest compacte en daardoor meest waardevolle vorm van steenkool. Gemechaniseerde exploitatie door dagbouw werd later vervangen door mijngangen. Vanaf

³²⁶ Van Bemmelen, 1949. *The geology of Indonesia*. Deel II. p. 48 e.v.

³²⁷ Ibidem. p. 56.

³²⁸ Koloniaal verslag 1921. p. 281. Koloniaal verslag 1922. p. 322.

³²⁹ Ibidem. p. 80.

³³⁰ Ibidem. p. 60.

1919 was de mijn in gebruik met een productie die opliep tot 860.000 ton in 1941. De oorlog onderbrak deze ontwikkeling en ondanks latere pogingen van de Koninklijke/Shell is de mijn nooit meer in productie genomen. Totaal is er rond de 5 miljoen ton steenkool gewonnen.

Tin

De tinproductie op Bangka was in handen van de Staat en de mijn profiteerde van de actieve betrokkenheid van het Mijnwezen, dat soms wel acht ingenieurs ter plaatse werkzaam had. Het Mijnwezen was tenslotte ooit mede opgericht om op Bangka de productie en de efficiency te verhogen en deze onderneming was mede daardoor een belangrijke, zij het sterk met de tinprijs fluctuerende bron van inkomsten voor het Koninkrijk der Nederlanden.

Bij het productieproces van tin speelde water een grote rol. Water werd gebruikt om de min of meer losse aarde, met daarin de tinoxidekristallen, weg te spuiten en het tin te accumuleren. De voor dit spoelwater benodigde pompen werden, na succesvolle proefnemingen in 1881, meer en meer door stoom aangedreven in plaats van uitsluitend door mankracht. Na deze proef kwamen er steeds meer machinale hulpmiddelen bij de winning van het tinerts, met goede productietoename ten gevolg. De opbrengst per koelie nam beduidend toe. Het hele proces bleef echter arbeidsintensief: er waren in 1909 18.985 werklieden.³³¹

Op twee Indische artsen na, werkten de niet-Europeanen bijna allen in de laagste rangen, zoals in de opsomming van de *Almanak* van 1923 te lezen is. Na meer dan 100 jaar actieve mijnexploitatie is dat opvallend. De Nederlanders waren veel duurder krachten dan de lokale werkers. Waren deze laatsten opgeleid op scholen in Indië ter vervanging van de laagst opgeleide Nederlanders, dan had dat niet alleen de kosten kunnen drukken, maar ook kunnen dienen als een goede investering in en een voorzet tot een minder afhankelijk Indië. Koloniaal Indië had nog ver te gaan in dit opzicht. Hoewel het staatsbudget voor onderwijs in Indië tussen 1909 en 1921 van fl. 8,3 miljoen omhoog ging naar 39,5 miljoen, was dit toch nog maar 3,6% van het gehele budget.³³² De autoriteiten op Bangka hadden kunnen besluiten

³³¹ F.A. Delprat, 1912. 'De mijnbouw'. In: H. Colijn, *Neerlands Indië, land en volk, geschiedenis en bestuur, bedrijf en samenleving*. Deel II. Elsevier, Amsterdam. p. 185.

³³² H. Colijn, 1928 *Koloniale vraagstukken van heden en morgen*. De Standaard, Amsterdam. p. 100-101.

om lokale scholen op te richten voor primair en voortgezet technisch onderwijs voor de inlanders, maar dit lag kennelijk buiten hun gezichtsveld.

De particuliere Billiton Mij ging zonder grote incidenten door met de productie van tin, die tussen 1904 en 1910 varieerde van rond de 62.000 tot 72.000 pikols (van 62 kilogram) per jaar. In 1907 werd een bedrag van bijna 3 miljoen gulden aan de Staat betaald, als cijns, maar vanaf 1924 was de naam Gemeenschappelijke Mijnbouw Maatschappij Billiton (GMB) waarin de Staat voor 5/8 deelnam. Billitons concessie werd verlengd tot 1948.

In 1907 verwierf de Singkep Maatschappij een *offshore*-concessie voor 30 jaar om tin te winnen. Vanaf 1911 werd de operatie steeds meer gemechaniseerd en in 1926 werden goede resultaten bereikt met de baggermolen Dabo, maar een andere baggermolen zonk. De crisis van 1929 bedreigde het voortbestaan van de maatschappij, maar tenslotte nam Billiton haar over.³³³

Olie

De opkomst van de olie-industrie wordt in het kort behandeld door Van Bemmelen.³³⁴ De geboorte van de eerst olievelden is in detail beschreven door Poley.³³⁵ De technische betrokkenheid van het Mijnwezen bij de olie-industrie was relatief gering. Wel was er een administratieve toezichtverplichting opgenomen in de taken van het Mijnwezen, maar de hoofdrolspeler van de oliewereld was niet de Staat, maar de particuliere industrie. De oliezoekers kwamen als paddenstoelen uit de grond schieten, maar hadden merendeels ook een even kort leven als hun metaforisch equivalent. De succesvolle maatschappijen, waarvan het bestaan verzekerd leek door goede olievondsten in Oost-Java (A. Stoop), Oost-Borneo, Kutei, (J.H. Menten), Palembang, Muara Enim (J.W. IJzerman en D.A.J. Kessler), werden al spoedig overgenomen door, of fuseerden met de Koninklijke.³³⁶ Onder leiding van het commerciële genie Henry Deterding (1866-1939) werd in 1906 ook de Engelse Shell Transport and Trading Company in een 60/40 fusie-overeenkomst aan de Koninklijke gebonden. Laat in de

³³³ K.E. Broersma, 1985. *Eene zaak van recht en billijkheid. Enkele episodien uit de enerverende Billiton geschiedenis 1860-1985*. Lecturis BV, Eindhoven. p. 45.

³³⁴ Van Bemmelen, 1949. *The geology of Indonesia*. Deel II. p. 7-43.

³³⁵ J.Ph. Poley, 2000. *Eroica. The quest for oil in Indonesia (1850-1898)*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

³³⁶ C. Gerretson, 1937. *Geschiedenis der Koninklijke*. Deel II. Oosthoek, Utrecht. p. 311-314.

ontwikkelingen van de eerste groeifase van de olie-industrie werd het staatsbedrijf de NIAM (Nederlandsch-Indische Aardolie Maatschappij) opgericht.

Indien er vanaf het begin, na het eerste vermoeden van winbare en commercieel interessante olievondsten, eenstemmig de politieke mening geheerst had dat de Staat in oliezaken voorrang moest hebben boven de particuliere ondernemingen, dan zou dat zich vertaald hebben in meer risicokapitaal van de overheid, meer ingenieurs en geologen (buitenlanders) in dienst van de kolonie, en de oprichting van een sterke Staats Olie Maatschappij. Zo'n onderneming zou echter de krachten van het koloniale bewind waarschijnlijk te boven zijn gegaan, alleen al door gebrek aan geschoold personeel. Ook zou het financiële risico, dat inherent is aan olie-exploratie, op grote politieke weerstand hebben kunnen stuiten. Maar zo is het dus niet gegaan. Terugkijkend kan men vaststellen dat de gevoerde politiek, die deze industrie overliet aan het particuliere bedrijfsleven, zeker succesvol, want risicoloos én winstgevend is geweest voor de staat.

De Koninklijke verzamelde alle Nederlandse olieondernemingen: de Mijncompagnie SUNDA (1900), de Mijnbouwmaatschappij ATJEH (1900), de Petroleum Maatschappij ILIRAN (1900), SUM-PAL (1902), MUARA ENIM (1904), Petroleum Maatschappij REMBANG (1905), MUSI ILIR (1906), de SHANGHAI-LANGKAT Petroleum Maatschappij (1910) en de Dordtsche Petroleum Maatschappij (1911).³³⁷ In 1911 had de Koninklijke 44 concessies in een gebied van 32.000 km². De Bataafse Petroleum Maatschappij (BPM), de exploratie- en productie-werkmaatschappij van de Koninklijke/Shell, produceerde sinds 1906 ook zware olie op het eilandje Tarakan, ten noordoosten van Borneo; het maximum van 25.000 barrels per dag uit meer dan 850 putten, werd bereikt in 1928.³³⁸

De olie-industrie was in eerste instantie een Nederlands monopolie dat door zijn vroege deelname aan alle gevonden olie een moeilijk aantastbare positie leek te hebben. In 1909 kwamen er echter Amerikaanse kapers op de kust, met als voorloper de Nederlandsche Koloniale Petroleum Maatschappij (NKPM). Hoewel deze naam zeer Nederlands klinkt, was dit slechts schijn: het was een in Nederland geregistreerde dochter van de Standard Oil Company of New Jersey. Zowel commercieel als geologisch veroorzaakte deze maatschappij een doorbraak in de Indische oliewereld. Door enige

³³⁷ Poley, 2000. *Eroica*. p. 152-162.

³³⁸ Van Bemmelen, 1949. *The geology of Indonesia*. Deel II. p. 31.

honderden meters dieper te boren dan de poreuze zandstenen die tot dan toe de enig bekende oliehoudende reservoirs in Indië waren, ontdekte Standard Oil in 1922, samen met Vacuum Petroleum Cy, onder de naam Stanvac, een complex van oudere olievoerende zandstenen in het Talang Akar gebied (Zuidoost-Sumatra) en later, in 1928, ook in het nabij gelegen Pendopo. Deze ontdekking verruimde de geologische blik van de industrie en verzekerde tegelijkertijd deze Amerikaanse olie- maatschappij van een blijvende positie in de Indische oliewereld.³³⁹

Het grootste olieveld van Indonesia, Minas, zou kort voor de Tweede Wereldoorlog door een andere Amerikaanse oliemaatschappij, Caltex (California Texas Oil Company, opererend onder de naam NPPM. (N.V. Nederlandsche Pacific Petroleum Maatschappij) ontdekt worden. Het reservoirgesteente was weer de Talang Akar zandsteen. Deze Amerikaanse ontdekkingen werden pas na de Japanse bezetting (1945) in exploitatie genomen en produceerden spoedig daarna een tienvoud van de gehele vooroorlogse productie.³⁴⁰ Tot 1930 waren er in de gehele kolonie 18 olievelden ontdekt die samen verantwoordelijk waren voor een productie van ongeveer 80.000 barrels (van 159 liter) per dag, ongeveer 30 miljoen vaten per jaar. De winsten gingen merendeels als dividenden naar de particuliere aandeelhouders en het deel dat in Indië achterbleef was gering, een gang van zaken die de vraag opriep of dit wel behoorlijk bestuur was, een vraag die zeker ten tijde van ethische politiek relevant was. Kreeg het oude winstbejag weer de overhand?

A.P.H. van Berkhuisen besprak in zijn Leidse proefschrift uit 1948 de drainagetheorie.³⁴¹ Het is onmiskenbaar dat er in Indië producten werden gekweekt en grondstoffen werden gewonnen, waarvan de financiële opbrengsten in het buitenland werden genoten en waarvan Indië zelf nauwelijks iets terugzag. Van Berkhuisens conclusie is niettemin als volgt:

Indien wij voor Indonesia in het licht van haar historische ontwikkelingsgang thans nogmaals de reeds in 1906 door Mr. van Deventer aan de Heer van Kol gedane vraag zouden stellen: wat is nu beter, in het geheel geen kapitaal mét drainage, of wèl kapitaal,

³³⁹ Ooi Jin Bee, 1982. *The petroleum resources of Indonesia*. Oxford University Press, Kuala Lumpur. p. 4-5.

³⁴⁰ Ibidem.

³⁴¹ A.H.P. Berkhuisen, 1948. *De drainage theorie voor Indonesia*. Proefschrift, Leiden.

maar dan ook drainage, dan twijfelen wij niet, dat door een ieder, op grond van economische overwegingen, het laatste gekozen zal worden.³⁴²

Dit is een omslachtige manier om het aloude ‘de kost gaat voor de baat uit’ te omschrijven,

Djambi

De Indische oliewereld van destijds moge, op afstand bezien, een vredige en stabiele indruk maken, het hier besproken tijdperk was het toneel van een warboel van incomplete wetgeving, ontelbare speculanten, ‘dreiging’ van te veel buitenlandse *operators* en onenigheid aangaande Staatsdeelname. De Djambi-affaire, die duurde van 1903 tot 1923, is hiervan de beste illustratie en verdient een korte beschrijving.³⁴³

Na de militaire acties in Atjeh, geleid door Van Heutsz, en enige daaropvolgende binnenlandse politieke ordening van zaken was Djambi, een gebied half zo groot als Nederland ten noordwesten van Palembang, weer toegankelijk en veilig geworden voor winstgevendende activiteiten, waaronder olie-exploratie. Op 3 september 1902 werd aangekondigd dat openstelling voor particuliere exploratie tegen het begin van het daaropvolgend jaar een feit zou zijn. Geheel onverwachts gaf de openstelling van Djambi aanleiding tot het, in de jaren 1903 en 1904, indienen van zoveel aanvragen, dat de stortvloed niet te verwerken was, hoewel zelfs het verloten van de terreinen beproefd werd.³⁴⁴ Hoogstwaarschijnlijk bestond het merendeel van de aanvragers uit speculanten die een eventueel toegekende opsporingsvergunning dan wilden verkopen aan de Koninklijke of haar concurrenten.

Het bleek niet mogelijk uit die massa aanvragers de ‘winnaars’ te kiezen. De Mijnwet van 1899 stelde wel “de vroeger ingediende aanvraag heeft de voorkeur boven de later ingediende”, maar wie waren de eersten in een zo grote stapel van op dezelfde dag ingediende aanvragen? Belangrijker was het om de antecedenten van de aanvragers te kennen: wie waren betrouwbare, competente ondernemers, en wie pure speculanten? Het

³⁴² Ibidem. p. 128-129.

³⁴³ J.K. Huysinga, 2003. *Shell in de Eerste Wereldoorlog*. Doctoraalscriptie. Leiden. p. 26-35.

³⁴⁴ L. Houwink, 1925. *Gedenknummer 75 jaar Mijnwezen*. Extra uitgave van *De Ingenieur*. p. 22.

selectieproces, onder leiding van het Mijnwezen, stagneerde door het onverwacht grote aantal.

In 1904 werd generaal Van Heutsz tot gouverneur-generaal benoemd en na een kort onderzoek naar mogelijke onregelmatigheden besloot hij, een maand na zijn aantreden, Djambi voor particuliere mijnbouw te sluiten. De Kamercommissie die zich over de juistheid van dit besluit moest buigen was het met de maatregel eens en waarschuwde in haar verslag voor de wilde speculatiezucht die zich bij de eerste inschrijving geopenbaard had. Inmiddels achtte het Mijnwezen het zijn taak om de olie-*prospects* van Djambi zelf verder te onderzoeken en nam daarvoor in 1906 A. Tobler, Zwitser en ex-BPM employé, in dienst. Deze geoloog heeft het Djambiterrein onderzocht en nog meer anticlinalen gekarteerd. Het gebied werd daardoor nog aantrekkelijker, maar ook voor toepassing van artikel 5a over Staats-voorrang.

Er speelde in deze situatie een aantal zaken door elkaar. Wat kon en moest de rol van de Staat zijn: organisator, scheidsrechter of ook deelnemer? De vrees bestond voor een wild-westscenario gedomineerd door vrije ondernemers. Kon het Mijnwezen deze ongekende toeloop wel aan? Verder was er discussie over de beste afmeting (150 km²?) van de vergunningen, en de vraag hoe de consequenties van de ophanden zijnde wijzigingen in de mijnwetgeving zouden uitpakken. Alles te zamen goede redenen voor uitstel.

Daarnaast was er de mogelijkheid dat Amerikaanse bedrijven (lees: Standard Oil of New Jersey en partners) hun kans zouden grijpen om hun positie in deze Nederlandse kolonie te versterken. Een nieuwe Amerikaanse wet, de Oil Land Leasing Act, bepaalde dat als buitenlanders olierechten in de Verenigde Staten verkregen, het moederland van deze gelukkigen ook Amerikaanse ondernemers moest toelaten. De Koninklijke had een goede start gemaakt in de Verenigde Staten en kon dus niet zichtbaar verzet plegen tegen het Amerikaanse belang in Indië.

Een *time out* was dus nuttig, maar toen het gebied in 1912 weer werd opengesteld,³⁴⁵ kwamen er 700 aanvragen op de startdatum van 1 mei 1912 binnen, aanvragen die pas na de wetwijziging van 1919 behandeld konden worden. In die vernieuwde wet werd namelijk een onderscheid gemaakt tussen 'a' en 'b' delfstoffen. De fossiele brandstoffen, olie en kolen, waren, samen met jodium, dat met het water dat bij de productie van aardolie mee naar boven komt, onder 'b' gerangschikt. Een belangrijke bepaling was dat een ontdekking van een 'b' mineraal (lees: aardolie) niet automatisch leidde

³⁴⁵ Besluit G.G. 25 november 1911.

tot een concessie, dat wil zeggen een productievergunning. Er zouden dan eerst onderhandelingen moeten worden gevoerd die tot Staatsdeelneming konden leiden. De fundamentele regels van het spel werden hierdoor drastisch veranderd en voordat er naar olie gezocht kon worden in het zeer prospectief geachte Djambi, zouden deze tevoren bekend moeten zijn bij aanvragers van opsporingsvergunningen.

De nieuwe wet, die de economische vooruitzichten van de particuliere olie-exploratie sterk verminderde, heeft kennelijk geen afschrikwekkend effect gehad, getuige het feit dat het aantal aanvragen dat tot 1919 werd ingediend tot 6617 was toegenomen. Deze zijn, ondanks de honderden bijkomende nieuwe aanvragen per kwartaal, toch in vier jaar afgehandeld, gemiddeld vijf aanvragen per werkdag. De aanvragers moesten een bod doen door het percentage aan te geven - van de eventuele winst - dat zij naar de Staat zouden overhevelen. De Koninklijke was winnaar met een aanbod van 50% van de nettowinst voor de Staat. Standard Oil, opererend onder de naam Nederlandse Koloniale Petroleum Maatschappij (NKPM) viel uiteindelijk af met een bod van slechts 40% van de nettowinst, en het bod van de vrije ondernemer Deen (62,5% van de nettowinst) overtuigde niet omdat hij niet als serieuze kandidaat maar als pure speculant werd beschouwd.

Zoals ooit al door Van Heutsz was voorgesteld, werd besloten om een *joint venture* te regelen van de Bataafse Petroleum Maatschappij (BPM, de werkmaatschappij voor exploratie en productie van de Koninklijke/ Shell) met de hiertoe door de Staat op te richten NIAM (Nederlandsch-Indische Aardolie Maatschappij). BPM zou de *operator* zijn namens de *joint venture*. Het oorspronkelijke aandelenkapitaal was fl. 10.000.000,-, gelijkelijk verdeeld over A-aandelen (van Nederlands-Indië) en B-aandelen (van de Bataafse). Het uit te keren dividend aan de A-aandeelhouder nam percentueel toe met het winstpercentage, tot een maximum van 70%. Voordat dit tot stand kwam was er nog een jaar *armwrestling* tussen Deterding, de sterke man van de Koninklijke/Shell en de overheid over een uitvoerbelasting, waarbij Deterding niet schuwde om de ondergang van de olie-industrie in Nederlands-Indië te voorspellen als die heffing (2-4% !) door zou gaan. Tevens dreigde hij het hele *joint venture* plan – waar in Den Haag een politieke meerderheid vóór was – te torpederen. Hij won dit gevecht, de uitvoerheffing ging niet door.

Belangrijk was de druk van de Amerikanen, die zich tekort gedaan voelden, vooral toen er achter de schermen een wetsontwerp (1921) geformuleerd werd, met de bepaling dat de op te richten NIAM niet alleen het Djambigebied zou exploreren en produceren, maar tevens dat de

Bataafse altijd en overal de eerste keus zou hebben bij de concessieverlening in Indië. Na tumultueuze besprekingen in de Tweede Kamer werd het voorstel met 49 tegen 30 stemmen aangenomen. De episode werd bekend als het Colijnschandaal. In Beunders' woorden: "Vroeger als hoofdamtenaar in Indië en nu als invloedrijk politicus in Nederland had Colijn misbruik gemaakt van zijn positie om zich persoonlijk in ergerlijke mate te bevorderen."³⁴⁶

Deze beschuldiging is begrijpelijk. In 1909 verliet Colijn zijn Indische loopbaan – als adjudant van Van Heutz – en werd hij lid van van de Tweede Kamer voor de Anti Revolutionaire Partij. In 1911 werd hij Minister van Oorlog en in 1912 kreeg hij het Ministerie van Marine erbij. In 1914 trad hij in dienst, als een van de directeuren, van de Koninklijke. Spoedig daarna begon de Eerste Wereldoorlog. Colijn werd lid van de Eerste Kamer voor de ARP en in 1920 – na het overlijden van Abraham Kuyper – werd hij partijleider van de ARP, maar bleef directeur van de Koninklijke in Londen. Het is niet verbazingwekkend dat hij, met zoveel functies, belangen en daaraan verbonden connecties, zowel in de politiek als in de oliewereld, tenminste de schijn van partijdigheid tegen zich had en wantrouwen opriep.

In 1923 begon de Djambi-exploratiecampagne, twintig jaar na de eerste aanbesteding. Standard Oil of New Jersey en de Amerikaanse regering lieten het hierbij zitten. Waarschijnlijk zagen ze al een goede toekomst in Indië op grond van hun grote exploratiegebieden in Sumatra. Hun wat slappe bod op de Djambi *prospects* suggereerde al dat ze niet ten koste van alles in Indië wilden domineren. Tevens zou een bittere strijd met de Koninklijke/Shell hun positie niet versterken.

Het slot van deze geschiedenis is enigszins ironisch. De uitzonderlijke interesse van de industrie in het Djambigebied, zoals bewezen door het buitengewoon grote aantal aanvragen voor opsporingsvergunningen, was gebaseerd op het rapport van de al genoemde Zwitserse geoloog Tobler.³⁴⁷ Hij vond en beschreef in enig detail 19 anticlinalen, de favoriete, natuurlijke verblijfplaats van olie en gas. Later zou de BPM met als partner de NIAM, een lijst met 58 anticlinalen publiceren. Hoewel er wel olie in enkele anticlinalen werd gevonden, betekende dat niet dat ál deze structuren olie bevatten. Er werden slechts vier olievelden gevonden, een in 1923, een in

³⁴⁶ Henri J.G. Beunders, 1984. *Weg met de vlootwet!* Octavo, Bergen (N.H.). p. 50-53.

³⁴⁷ A. Tobler, 1911. 'Korte beschrijving der petroleum terreinen in het zuidoostelijk gelegen deel der Residentie Jambi, Sumatra'. *Jaarboek van het Mijnwezen*. p. 12-38.

1927 en twee in 1931. De totale productie – die eindigde na de Japanse inval in 1942 toen de olievelden onklaar werden gemaakt door het KNIL – bedroeg ongeveer 57 miljoen vaten. Men kan veronderstellen dat de totale reserves van het gebied tussen de 100 en 200 miljoen vaten bedroegen, zeker niet onaanzienlijk maar toch minder dan de oorspronkelijk zeer hoge verwachtingen van de industrie.

De olievelden hebben winst gemaakt, maar de regio heeft daar niet van geprofiteerd. De olie werd niet in Djambi geraffineerd, maar 270 kilometers verderop in Pladju (Palembang) en de economische opbrengst voor de bevolking van Djambi was slechts gering. Opmerkelijk was het hoge percentage van de nettowinst dat de oliemaatschappijen bereid waren af te staan om de opsporingsrechten te verkrijgen. Vergeleken met 10%, het maximum in de voorafgaande jaren, lijkt dit heel hoog. Hieruit zou men echter ook kunnen concluderen dat in het verleden de producenten veel te royaal waren behandeld en superwinsten konden maken door de onwetendheid en onervarenheid van de Indische overheid.

4.8. Reorganisatie van het Mijnwezen

Groei

Na 1900 groeide en veranderde het Mijnwezen snel. Die groei – gemeten aan de toename van het aantal academisch geschoolden – was eerst gerealiseerd door het oogluikend toestaan van meer geologen en ingenieurs dan de limiet van 15 toestond. Vraag-gestuurde groei van het aantal wetenschappers en technici werd pas in 1910 in het Staatsblad van Nederlandsch-Indië ingevoerd, met de korte tekst: “te bepalen dat de formatie van het personeel van den dienst van het Mijnwezen in Nederlandsch-Indië in verband met de behoefte, jaarlijks bij de begroting zal worden geregeld.”³⁴⁸ Het was, althans in aantal woorden, een allerkortst besluit, maar het had wel zeer veel impact op het reilen en zeilen van het Mijnwezen, dat nu vrij was om zelf te bepalen hoeveel personeel het nodig had. In feite was de toename van het aantal ingenieurs en geologen al twee decennia lang aan de gang geweest met tijdelijke benoemingen. Maar vanaf 1910 zou de toename van vast personeel versnellen.

Het opheffen van de limiet was een doorbraak, want nu kon personeel worden aangenomen als op goede gronden bij de eindverantwoordelijke voor het budget kon worden aangetoond dat er meer academisch geschoold en

³⁴⁸ Staatsblad voor Nederlandsch-Indië 1910, no. 186.

ook ander personeel nodig was. Het resultaat was een verviervoudiging van het aantal ingenieurs en geologen in de twintig daaropvolgende jaren. De toenmalig hoofden van het Mijnwezen, A.H. van Lessen (1909-1916), E. Middelburg (1916-1919) en L. Houwink (1919-1922), hebben de hogere gezagdragers kunnen overtuigen dat een grotere staf noodzakelijk was. Een belangrijke aansporing om tot uitbreiding over te gaan was al vervat in het eerder geciteerde rapport van Van Waterschoot van der Gracht uit 1915. Daarin citeert hij E. Hennig, die zijn artikel besluit met de conclusie dat “alleen een systematisch geologisch onderzoek van het koloniaal terrein de vruchten kan afwerpen, welke wetenschap en praktijk beide verlangen.”³⁴⁹ Van Waterschoot ondersteunde deze gedachte met een kort zinnetje: “Hoezeer is dit betoog niet toepasselijk op onze kolonie, met uitzondering van Java en enkele gedeelten van Sumatra en de Molukken!”³⁵⁰

Het budget van het Mijnwezen werd verdrievoudigd tussen 1910 en 1920. In 1905 werd het begrip Mijnbouwkundig Geologisch Onderzoek (MGO) geïntroduceerd voor het onderzoek, ten bate van mogelijke Staatsexploratie, naar goud/zilver-ertsen in Benkoelen en naar olie in Djambi. Verder verschenen er vijf geologen op het toneel; de eerste was de reeds genoemde Zwitser Tobler die in 1906 aankwam. Na het jaar 1910 schreed de groei van het Mijnwezen onstuitbaar voort. Verlost van de *numerus fixus* en geholpen door het geleidelijk binnendruppelen van afgestudeerde Nederlandse geologen, nam het aantal academici toe tot meer dan 70 in 1932.

In 1906 was de band tussen het Mijnwezen en het Ministerie van Onderwijs, Eeredienst en Nijverheid verbroken en was het Mijnwezen een afzonderlijke afdeling geworden bij het Departement van Gouvernementsbedrijven, geleid door een hoofdambtenaar met de titel chef van het Mijnwezen.³⁵¹ In 1922 volgde een grondige reorganisatie om beter te kunnen reageren op de extra verantwoordelijkheden die het kreeg, met name “de leiding van de bestaande landsbedrijven tot ontginning van tin,

³⁴⁹ E. Hennig, 1914. ‘Zur geologischen Erschliessung der deutschen Kolonien in Afrika’. *Die Naturwissenschaften* 3. p. 61.

³⁵⁰ W.A.J.M. van Waterschoot van der Gracht, 1915. *Rapport over de opsporing van delfstoffen in Nederlandsch Indië. Krachtens opdracht bij Koninklijk Besluit van 9 juni 1913, no. 54*. Algemeene Landsdrukkerij, 's-Gravenhage. p. 48.

³⁵¹ Staatsblad van Nederlandsch-Indië 1907, no. 59.

steenkolen, goud en zilver, benevens de voorbereiding en leiding van andere delfstofontginningen, welke den Dienst mochten worden opgedragen.”³⁵²

Van het vroegere artikel 5 (nu 5b), “het uitvoeren van de onderzoekingen van mijnbouwkundigen aard, *die door den Gouverneur Generaal worden nodig geacht*” werd het gecursiveerde deel weggelaten. De nieuwe naam werd nu Dienst van de Mijnbouw en deze rapporteerde aan de directeur van de Gouvernementsbedrijven en zou geleid worden door een hoofdambtenaar met de titel hoofd van de Dienst van de Mijnbouw. De taakomschrijving van de Dienst is weer deels identiek aan die van zijn voorganger, het Mijnwezen, maar verschilt op de hierboven genoemde punten. Verder werd de Dienst gesplitst in acht onderdelen: de Dienst der Mijnverordeningen, de Opsporingsdienst, de Dienst van het Grondpeilwezen, het bedrijf Bangka tinwinning, de Ombilin steenkolenmijn, de Boekit Asam steenkolenmijn, de Poeloe Laoet steenkolenmijn en de goudwinning in Benkoelen. (Zie voor de volledige tekst bijlage II.)

Opsporingsdienst

Het besef dat mijnbouw en geologie overlappende, maar toch verschillende takken van wetenschap waren, was doorgebroken en in 1922 werd er een Opsporingsdienst – we zouden het nu een Geologische Dienst noemen – opgericht. Het volgende citaat geeft de bedoeling en achtergrond helder weer.

De grote vooruitgang van het geologische onderzoek van overheidswege werd ingeluid met de stichting – in 1922 – binnen het kader van de Dienst van het Mijnwezen van een Geologische Dienst, welke officieel met de naam van “Opsporingsdienst” werd aangeduid. Deze merkwaardige naam deed eerder denken aan een tak van criminele recherche – inderdaad zijn er wel brieven ontvangen die op deze veronderstelling berustten. Zij is echter te wijten aan het feit dat – om gelden voor deze diensttak op de begroting toegewezen te krijgen [onder meer door de Indische Volksraad; deR] – de nadruk werd gelegd op de practisch-economische zijde van de taak van de dienst, namelijk de systematische opsporing van delfstoffen. In werkelijkheid was het karakter van deze dienst onder de bezielende leiding van A.C. de

³⁵² Staatsblad van Nederlandsch-Indië 1922, no. 652 en no. 653.

Jongh veel wetenschappelijker dan het exploratiewerk dat voordien door het Mijnwezen was verricht.³⁵³

De bestaande geologische kaarten waren, met uitzondering van de door Verbeek samengestelde, slechts ‘bijvangst’ van het zoeken naar delfstoffen. Daardoor konden de verschillende stukken kaart maar zelden aan elkaar gelijmd worden tot een logisch geheel. De ‘kaartrandbreuk’ verdoezelde dat. Om het met Van Bemmelen te zeggen:

De geologische verkenningen werden tot dusver steeds uitgevoerd met het oog op mijnbouwkundige exploratie van bepaalde landstreken naar bepaalde delfstoffen. Het geologisch rapport daarbij was slechts ‘bijproduct’. Doordat de grenzen der onderzoeksterreinen niet gebonden waren aan het dwingend raam van een geologische kaartblad, noch aan de noodzaak tot aansluiting bij en overeenkomstige interpretatie der formaties van de aangrenzende kaartbladen, was de onderzoeker veelal in de gelegenheid moeilijke vraagpunten voorlopig te elimineren door ze buiten de kaart te laten.³⁵⁴

Van Bemmelen somde de functies van 39 academici op die in 1929 bij de Opsporingsdienst werkzaam waren:³⁵⁵

Directeur (A.C. de Jongh)	1
Onderdirecteur	1
Hoofdredacteur dienstpublicaties	1
Hoofdkantoor en Musea	4
Chemisch Laboratorium	2
Petrografisch Laboratorium	3
Paleontologisch Laboratorium	3
Kartering Sumatra	8
Kartering Java	7
Verkenning Borneo	3
Verkenning Celebes	1

³⁵³ R.W. van Bemmelen 1950. ‘Geschiedenis van het geologisch onderzoek in Indonesië’. *Chronica Naturae* 106, nr. 5. p. 177-184.

³⁵⁴ *Ibidem.* p. 180.

³⁵⁵ *Ibidem.* p. 180-181.

Vulkanologische Dienst	2
Onderzoekingen voor anderen	3

Slechts zeven van de 39 waren kantoorfunctionarissen en eveneens zeven deden laboratoriumwerk. Dat duidt op een actieve, praktijkgerichte aanpak, zonder te veel bureaucratie. Ook zijn in dit lijstje de contouren te zien van een planmatige aanpak van het karterwerk.

Vulkanologische Dienst

Op 14 september 1920 werd de Vulkaanbewakingsdienst, ook wel Vulkanologische Dienst genoemd, opgericht als deel van de Opsporingsdienst.³⁵⁶ De eerste publicatie van deze dienst, *Vulkanologische en Seismologische Mededelingen*, dateert van 1921; tot 1940 bracht de dienst 13 nummers uit, het laatste in 1943.³⁵⁷

De vele vulkanen hadden begrijpelijkerwijs de aandacht getrokken van een aantal geologen en Verbeek had met zijn Krakatau-onderzoek internationale faam verworven. Echter was het, in de woorden van Wing Easton “the custom to have those volcanos visited only after a serious eruption had taken place, to report on the situation for the time being and the prospects for the near future and, this work being done, to abandon the mountain to its fate.”³⁵⁸

De 130 vulkanen op de eilandenboog Java-Sumatra en de vele kleinere eilanden van de Banda-boog en op Celebes, waren van groot dagelijks belang in Indië. De vulkanen zelf domineerden niet alleen het landschap maar zorgden ook, door van tijd tot tijd vulkanische as uit te braken, voor een zeer vruchtbare bodem, geschikt voor een breed scala van landbouwproducten. Een opsomming van alle vulkanen is gepubliceerd in 1943.³⁵⁹

Vulkanen zijn ook een voortdurende bedreiging van leven, have en goed van de omwonenden, maar dat leek iedereen te accepteren totdat Wing

³⁵⁶ W.A. Petroschevsky en Th. H.F. Klompé, 1950. ‘Het vulkanologisch onderzoek in Indonesië’. *Chronica Naturae* 106. p. 187-206.

³⁵⁷ *Ibidem*, p. 195.

³⁵⁸ N. Wing Easton, 1929. ‘Volcanic science in past and present’. In: *Science in the Netherlands East Indies*. Koninklijke Akademie van Wetenschappen/De Bussy, Amsterdam. p. 80-84.

³⁵⁹ R.W. van Bemmelen, 1943. *Bulletin of East Indian Volcanological Survey for the year 1941*. Bulletins nr. 95-98. Titelblad met: “kogyo jimusho” (Japans voor Mijnbouw Instituut).

Easton in oktober 1915 in Batavia een lezing hield getiteld ‘Wat weten we en wat weten we niet van de Indische vulkanen?’³⁶⁰ De minister van Koloniën, T.B. Pleyte, was onder zijn gehoor en zo kwam de zaak aan het rollen. De Natuurkundige Vereeniging in Batavia vormde een Commissie Vulkanen die spoedig opging in het Mijnwezen.³⁶¹ De geoloog G.L.L. Kemmerling, sinds 1910 in dienst van het Mijnwezen, werd op pad gestuurd naar Sumatra om de vulkaan Sorik Merapi, die gevaarlijk leek te worden, aan een onderzoek te onderwerpen. Nauwelijks was hij uit Sumatra teruggekeerd of op 20 mei 1919 vond op Java de uitbarsting van de Keloet plaats waarbij het water uit het kratermeer, geschat volume 38-40 miljoen kubieke meter, loskwam en met veel gesteente en bodemmateriaal een modderstroom (*lahar*) veroorzaakte. De stad Blitar en aangrenzende dorpjes werden vernietigd, met meer dan 5000 doden als gevolg.³⁶² Het spreekwoord ‘als het kalf verdronken is dempt men de put’ werd hier overtuigend geïllustreerd, want meteen daarna werd een oud plan gereanimeerd, namelijk om een tunnel aan te leggen waardoor het kratermeer goeddeels geleegd kon worden om zo toekomstige rampen te voorkomen. Vergelijkbare maar minder ernstige erupties hadden al plaats gevonden in 1811, 1826, 1835, 1848, 1864 en 1901, maar een grotere ramp was kennelijk nodig om tot actie over te gaan. Deze uitbarsting was ook aanleiding om meer aandacht te besteden aan de constante dreiging van andere vulkanen.

De meest bekende en meest desastreuze uitbarstingen in de recente tijd waren die van de Tambora op het eiland Sumbawa (1815, 71.000 doden),³⁶³ de Krakatau in de Straat van Soenda tussen Java en Sumatra (1883, 36.000 doden door de tsunami na de uitbarsting)³⁶⁴ en de Keloet op Java (1919, 5100 doden).

³⁶⁰ W.A. Petroschevsky en Th. F. Klompé, 1950. ‘Het vulkanisch onderzoek in Indonesia’. *Chronica. Naturae* 106/5. p. 187-206, p. 187.

³⁶¹ *Ibidem*. p. 188.

³⁶² Aukje Nauta, 2005. ‘De uitbarsting van de Keloet in 1919’. *Nieuwsbrief van het KNGMG* 30/4. p. 1-5.

³⁶³ Bernice de Jongh Boers, 1995. ‘Mount Tambora in 1815. A volcanic eruption and its aftermath’. Cornel Southeast Asia Program. (Herziene versie van ‘Tambora 1815. De geschiedenis van een vulkaanuitbarsting in Indonesia’. *Tijdschrift voor Geschiedenis* 107 (1994). p. 317-392.)

³⁶⁴ R.D.M. Verbeek, 1888. *Krakatau*. Tweede verbeterde druk. Landsdrukkerij, Batavia. Frederik van Veen, 2013. ‘Rogier Verbeek. De uitbarsting van de Krakatau in 1883’. *Kunst en Wetenschap* 22, zomer 2013. p. 11-12.

Het is opmerkelijk dat pas na een onderbreking van een hele eeuw het onderzoek van Horsfield en Junghuhn (zie hoofdstuk 2) weer werd opgepakt. Het vulkanologisch werk van deze eerste onderzoekers had zich trouwens voornamelijk gericht op een beschrijving van de vorm van de vulkanen, een morfologische aanpak, die vragen naar oorzaak en oorsprong niet beantwoordde. Daarnaast toonden ze ook geen interesse in de sociale kant van de zaak. Ook later was de aandacht van de karterende geologen, zoals Verbeek en Fennema, voornamelijk gericht op de vorm van de vulkanen.

De Keloetramp in 1919 was de directe aanleiding tot het onmiddellijk oprichten van een vulkanologische dienst, die werd opgedeeld in een vulkaanbewakingsdienst en een wetenschappelijk vulkanologisch onderzoekcentrum. De geoloog Kemmerling werd de eerste chef. De bewakingsdienst had als doel om bestuur en bevolking tijdig in te lichten als er vulkanisch gevaar dreigde en had dus een sociale functie. Er werden kaarten getekend met de grootste risicogebieden voor *lahars* en *nuées ardentes* (gloedwolken), gebaseerd op de sporen die achtergelaten waren door vorige uitbarstingen. Deze kaarten werden gedistribueerd onder de plaatselijke gezagsdragers

Er werden permanent bemande vulkaanbewakingsposten opgericht op vier vulkanen en met meer en meer instrumenten werden vulkanen beluisterd en onderzocht. Toch merkt N. Wing Easton op:

As a better appreciation of the different manifestations of volcanism was acquired, the number and kinds of the instruments used increased; further purchases would have been made if ampler means had been put at the disposal of the Survey.³⁶⁵

Eenzelfde, nauw verholen klacht kwam van W.A. Petroeshevsky en Th. Klompé die schreven:

Aangezien de fondsen van het Vulkanologisch Onderzoek (V.O.) zeer bescheiden waren, werden zo goed als alle Gouvernementsdiensten, en ook zelfs de R.K. Missie en de KPM ingeschakeld om gegevens over vulkanische verschijnselen te verkrijgen.

³⁶⁵ Wing Easton, 1929. ‘Volcanic science’. p. 84.

En daarna:

Zonder al deze hulp zou het ook ondoenlijk geweest zijn om met de uiterst summiere staf van het V.O. toezicht op alle vulkanen van Indonesië te houden. Het gehele personeel bestond tijdens de bloei periode van haar bestaan uit: 1-3 academici, 1-5 personen met een Middelbare en een 12-25 tal mensen met een Lagere School opleiding.³⁶⁶

Goede rapportage van de inspanningen van de Vulkanologische Dienst is te vinden bij bovengenoemde Petroeshevsky, Neumann von Padang,³⁶⁷ Van Bemmelen³⁶⁸ en Wing Easton. Deze laatste besloot zijn verhaal 'Volcanology' (geschreven samen met Kemmerling) met de volgende *laudatio pro domo*: "It is no exaggeration to say that the Netherlands Indies make a very good figure as regards the knowledge of its volcanoes, and that they are not in the least inferior to other countries."³⁶⁹

Een waardevolle bijdrage aan de vulkanologie was het proefschrift van ingenieur N.J.M. Taverne, verdedigd in 1926.³⁷⁰ Hij verraste de lezer met een zeer brede wetenschappelijke benadering van de Javaanse vulkanen. Taverne was sinds 1918 in dienst van het Mijnwezen en in de stellingen bij het proefschrift staan een aantal behartigenswaardige opmerkingen, die betrekking hebben op het Mijnwezen in het algemeen:

Stelling IV Het moet ten zeerste worden betreurd dat een systematische geologische karteering van de voornaamste eilanden van onzen Archipel nog steeds op zich laat wachten, omdat zij de eenige goede basis vormt voor het opsporen van nuttige delfstoffen.

³⁶⁶ Petroeshevsky en Klompé, 1950. 'Het vulkanisch onderzoek'.

³⁶⁷ M. Neumann von Padang, 1959. 'Dertig jaar vulkanologisch onderzoek in Indonesia'. *KNAG Tijdschrift* 68. p. 541-565.

³⁶⁸ R.W. Van Bemmelen, 1950. 'Geschiedenis van het geologisch onderzoek in Indonesië'. *Chronica Naturae* 106, nr. 5. p. 177-186

³⁶⁹ N. Wing Easton en G.L.L. Kemmerling, 1923., 'Volcanology'. In: *The history and present state of scientific research in the Dutch East Indies*. J.H. De Bussy, Amsterdam p. 11.

³⁷⁰ N.J.M. Taverne, 1926. *Vulkaanstudiën op Java*. Proefschrift TH Delft.

Stelling VII De geophysische onderzoeksmethoden naar petroleum en ertsen zijn bijzonder geschikt voor Nederlandsch-Indië

Stelling VIII Bij het geomorphologisch onderzoek van onbekende streken dienen verkenningen per vliegtuig een voorname plaats in te nemen.

Het is duidelijk dat Taverne meer naar de toekomst keek dan naar de werkelijke situatie.

Wat verklaart het gegeven dat de Vulkanologische Dienst zo geringe middelen ter beschikking had voor een zo belangrijke taak? Waarom werd slechts 3% van de mankracht in dienst van het Mijnwezen toebedeeld aan de Vulkanologische Dienst, die een geschat jaarbudget had van slechts fl. 100,000,-? Gezien de bijna verdrievoudiging van het totale budget van het Mijnwezen (van 1913 tot 1921 van fl. 1,2 naar fl. 3,2 miljoen) kan geconcludeerd worden dat de noodzakelijk geachte uitbreiding van het Mijnwezen na 1910 wel serieus werd gefinancierd, maar dat het nakomertje in de familie Mijnwezen, het Vulkanologisch Onderzoek, niet in staat bleek om een groter aandeel van het totaal van de beschikbare middelen te bemachtigen. Vanwaar deze zuinigheid? Een antwoord op deze vraag wordt nergens verschaft, maar de volgende overweging kan een rol gespeeld hebben. De vele vulkanen – sommige met, maar de meeste zonder rookpluim – komen in het landschap niet bedreigend over en sinds het begin van het koloniale tijdperk waren er slechts zeven erupties geweest waarbij doden en gewonden te betreuren vielen (fig. 19). Dat waren:

Jaar	Naam	Aantal slachtoffers	Locatie
1919	Keloet	5.110	Java
1892	Awu	1.532	tussen Celebes en Filippijnen
1883	Krakatau	36.600	tussen Java en Sumatra
1872	Merapi	200	Midden Java
1856	Awu	2.806	Celebes offshore
1822	Galungun	4.011	West Java
1815	Mount Tambora	> 71.000	Soembawa

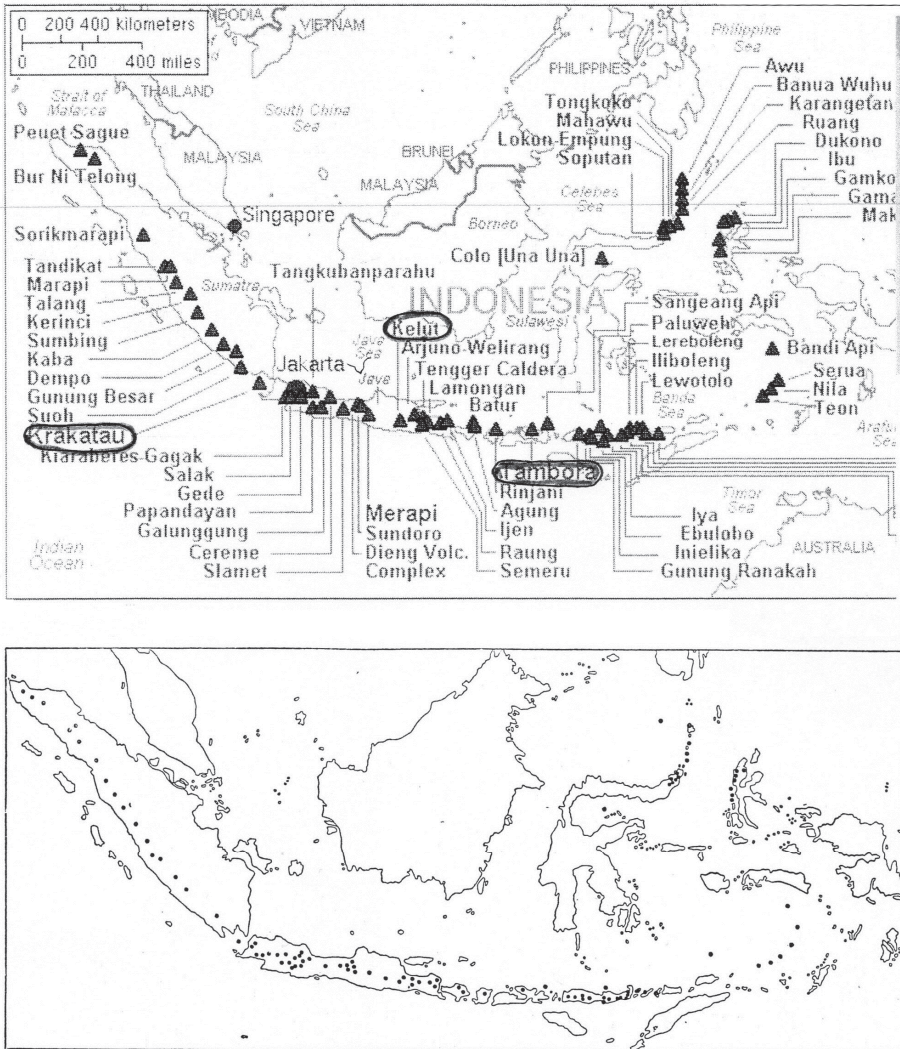


Fig. 19. De grote vulkanen van de Indonesische eilandenboog - Het ontstaan van de eilandenboog en de buitengewone dichtheid van vulkanen daarop zijn beide het gevolg van de subductie (onderschuiving) van de oceanische plaat (de Indische Oceaan) onder de continentale plaat waar het Sunda Schild deel van uitmaakt.

Twee mega-incidenten vonden plaats in één eeuw en waren samen verantwoordelijk voor meer dan 100.0000 doden. De Krakatau was een geval apart, omdat niet de uitbarsting zelf maar de daardoor veroorzaakte tsunami de kustbewoners van Atjeh en West-Java had overvallen. Er is overweldigend bewijs dat er in een verder verleden duizenden uitbarstingen zijn geweest, waaruit de 130 vulkanen zijn ontstaan, maar de dodentallen zijn onbekend. Wel is het duidelijk dat de impact van een vulkaanuitbarsting

toeneemt met de dichtheid van de bevolking, en die groeide gedurende de koloniale tijd snel. In een land waar epidemieën van tyfus, cholera, malaria en daarnaast ook incidentele hongersnood, jaarlijks honderdduizenden doden eisten, met daarnaast zeer hoge natuurlijke sterfte onder de arbeidende klasse, zijn deze aantallen slachtoffers door vulkaanuitbarstingen niet echt schokkend. Statistisch gesproken vertaalt het vulkaangevaar zich in een gemiddelde van iets meer dan 200 slachtoffers per jaar. De bevolking van Indië was van 1845 tot 1920 gegroeid van 10 miljoen naar bijna 50 miljoen. Het gaat dus om geringe sterftecijfers, maar wel veroorzaakt door gebeurtenissen met een groot schokeffect en bijpassende publiciteitswaarde.

De technisch uitdagende, dure (fl. 1,600.000,-) en riskante bouw van de tunnel die het kratermeer van de Keloet moest draineren om herhaling van de kratermeerramp te voorkomen, lag kennelijk wel binnen de mogelijkheden. Het Mijnwezen heeft dat succesvolle project, dat in 1926 werd voltooid, van harte gesteund. Het ging hier om een van de weinige vulkanen met een recente uitbarsting, die meer dan 5000 doden had gekost maar belangrijker nog was de (juiste) veronderstelling dat de impact van een eventuele volgende uitbarsting sterk beperkt kon worden. Helaas was na de eerste uitbarsting de tunnel niet nogmaals bruikbaar.

Op het economisch vlak werd er onderzoek gedaan naar het mogelijk gebruik van de vulkanen als warmte- en energiebron en het winnen van zwavel en daaraan verbonden elementen in mineralen zoals jarosiet ($\text{KFe}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$), maar dit heeft niet tot uitvoerbare plannen geleid.³⁷¹

Ondanks de bescheiden fondsen en de weinige betaalde medewerkers, heeft de Vulkanologische Dienst in de korte tijd van haar bestaan belangrijk onderzoek kunnen doen dat van blijvende betekenis is gebleken. Zo is bijvoorbeeld de voor de hand liggende veronderstelling dat temperatuuroptocht in een vulkaan een uitbarsting voorspelt, onderzocht en onjuist gebleken. Ook liet het onderzoek door Taverne aan de vulkaan de Papandajan op Java duidelijk zien dat een vulkaanuitbarsting een grote variatie aan sporen achterlaat, die alle met elkaar verband houden, maar het aantal vragen over aard en oorsprong van een uitbarsting eerder doen toenemen dan verminderen. Kortom, er moesten veel vulkanen semi-continu worden geobserveerd, met identieke en meest moderne meetapparatuur, onder meer om temperatuur, trillingen en de chemische samenstelling van de uitgestoten gassen te meten, voordat er nuttige conclusies over het ontstaan

³⁷¹ R.W. van Bemmelen 1970. *The geology of Indonesia*. Deel II. Martinus Nijhoff, Den Haag. p. 224.

en de waarschijnlijkheid van uitbarstingen gedaan konden worden. Dat vereist een ruim en goed instrumentarium, een goed opgeleide staf en voldoende academisch geschoolden om de gegevens te interpreteren.

De praktische vragen in 1920 waren: kunnen uitbarstingen voorspeld worden, en kan de schade van de erupties beperkt worden? Het antwoord op de eerste vraag luidde ontkennend, maar bij een geground vermoeden, afgeleid van de metingen van de bewakingsdienst, konden wel degelijk de risico's worden ingeschat, waarschuwingen gegeven en preventieve maatregelen getroffen worden.³⁷² Het antwoord op de tweede vraag was evenmin positief. De enorme complexiteit en variëteit in de geschiedenis van de verschillende vulkanen, uitgebreid beschreven door Van Bemmelen, in zijn *The geology of Indonesia* (hoofdstuk 3), maakt nauwgezette voorspellingen twijfelachtig.

Vooruitlopend op een volgend hoofdstuk is te vermelden dat de Japanners, wier bestaan in hun vaderland mede door vulkaanactiviteit werd bepaald, tijdens de bezetting van Indië de Vulkanologische Dienst daar tijdelijk in stand gehouden hebben.

Paleontologie

Hoewel schaars bemand – uiteindelijk waren er slechts drie paleontologen in vaste dienst – heeft de afdeling paleontologie in Indië een beduidende rol gespeeld. Paleontologie, de wetenschap van de fossielen, dat wil zeggen herkenbare resten van uitgestorven leven, heeft meer dan één kant. Het meest opvallende en door het lekenpubliek meest gewaardeerde onderdeel betreft de grote uitgestorven diersoorten, zoals de dinosaurus en zijn verwanten. Maar de paleontologie is ook een nuttige tak van de geologie die een onmisbare bijdrage levert bij het zoeken naar olie en gas. Het gaat hierbij vooral om kleine, eencellige organismen, plant noch dier, de foraminiferen. Ze variëren in grootte van minder dan een millimeter tot een ruime centimeter. Ze zijn veelsoortig en veelvormig en komen voor, vaak in zeer grote hoeveelheden, in sedimenten van alle leeftijden van het Cambrium, 500 miljoen jaar geleden, tot het heden. Hun kalkachtige, vaak elegant gevormde schelpje blijft gemakkelijk bewaard in fijnkorrelig

³⁷² De huidige kennis over de voorspelbaarheid van vulkaanuitbarstingen kan als volgt geformuleerd worden. Om het aardoppervlak te bereiken moet magma de aardkorst doorbreken. De aarde gaat beven door de druk van het magma, de concentratie vulkanische gassen, zoals kooldioxide, neemt toe en de aardkorst wordt omhoog geduwd en uitgerekt. Deze vervorming kan gemeten worden met behulp van GPS en radar.

sedimenten als klei en kalksteen. Door hun relatief snelle evolutie van soort tot soort en hun grote geografische verspreiding, in zowel diepe oceanen als ondiepe zeeën, kunnen ze dienen als betrouwbare gidsen van wereldwijde geologische tijdperken. Voor de geoloog is dat nuttige informatie: hij kan dan de ouderdom van gesteentes, die hij op verschillende plekken vindt, met elkaar vergelijken op grond van fossielinhoud, die door de paleontoloog zorgvuldig en gedetailleerd is onderzocht, beschreven en gedetermineerd. Fossielen zijn ook een onmisbaar hulpmiddel bij het karteren van ondergrondse gesteentelagen aan de hand van boommonsters.

In Indië waren het in eerste instantie vooral de zogenaamde groot-foraminiferen, een-celligen die groot genoeg zijn (ongeveer 10 mm) om in het veld met de loep te determineren. De bijdrage van I.M. van der Vlerk, later hoogleraar paleontologie te Leiden, is van groot belang geweest bij het opzetten van een chronologie van de verschillende groepen groot-foraminiferen.³⁷³ Deze groepen worden vooral gevonden in kalken die in ondiep water zijn afgezet. Deze uitgestorven organismen zijn van groot, bijna mondiaal belang voor de wetenschap van de geologie. Van der Vlerk is tevens de auteur, met Ph.F. Kuenen, van het (waarschijnlijk) meest verkochte Nederlandstalige boek over geologie: *Het geheimschrift der aarde*, dat zeven drukken beleefde.³⁷⁴

Tijdens het Tertiaire tijdperk (nu een verboden benoeming) werden de sedimentaire bekkens van Java, Sumatra en Borneo, waarin veel olie en gas is gegenereerd, gevuld met sediment dat zeer rijk was aan foraminiferen. Maar ook andere fossielen waren nuttig voor de paleontoloog, met name de mollusken, weekdieren waarvan de schelpen in grote hoeveelheden aan onze stranden te vinden zijn. De paleontologie was dus een belangrijk specialisme. De laatste paleontoloog van het Mijnwezen was Tan Sin Hok, wiens naam aan menige fossielsoort verbonden is. Hij kwam om tijdens het na-oorlogse geweld.

Veel onderzoek aan fossielen, vaak uitgevoerd met assistentie van binnen- en buitenlandse experts, werd gepubliceerd in het *Jaarboek van het Mijnwezen*.

³⁷³ I.M. van der Vlerk, 1922. 'Studiën over Nummulidae en Alveolinidae. Haar voorkomen op Soembawa en haar betekenis voor de geologie van Oost Azië en Australië'. *Verhandelingen van het KNGMG*. Geologische Serie 5. p. 329-464.

³⁷⁴ I.M. van der Vlerk en Ph.H. Kuenen, 1951. *Geheimschrift der aarde. Twee miljard jaar geschiedenis van de aardkorst en haar bewoners*. W. de Haan. N.V., Utrecht. Zesde druk.

Topografie

Voor mijnbouw en geologie, de bestaansgronden van het Mijnwezen, waren gedetailleerde en precieze landkaarten van het allergrootste belang. Die kaarten waren er in 1850 echter niet. De kustlijnen van een groot aantal eilanden waren min of meer bekend en in fraaie tekeningen vastgelegd, de plaats en omvang van veel vulkanen waren ingeschetst, de scheepvaart kon de belangrijkste havens vinden en de inheemse prauwen konden feilloos koers houden tijdens hun tochten van het ene eiland naar het andere, maar voor opsporingen en geologische karteringen op het dichtbegroeide land was dit verre van genoeg. Pas tijdens het tijdperk Daendels werd een hechtere grondslag gelegd voor een meer deugdelijke topografische kennis van het eiland Java. Daartoe werden, in 1809, beëdigde landmeters aangesteld en een Bureau der Genie, Artillerie en Militaire Mouvements werd in het leven geroepen.³⁷⁵ Tijdens het Raffles-regiem werden de kaarten van Java samengevoegd op schaal 1:996.000. Deze kaart was bij het uitbreken van de Java-oorlog in 1820 eigenlijk de enige waarvan tijdens de krijgsoperaties met enige vrucht gebruik gemaakt kon worden.³⁷⁶

De grote cartograaf gedurende de eerst decennia van de 19^{de} eeuw was Gijsbert Franco baron von Derfelden van Hinderstein. Hij stelde de eerste volledige kaart van de Indische archipel samen, gebruikmakend van zeer veel kaartmateriaal uit vroeger tijden, met name van Franse, Engelse en Nederlandse geografen en ontdekkingsreizigers. Zijn werk ging grotendeels vooraf aan de komst van de mijnbouwers in Indië en in Broeders' omvangrijke studie van zijn persoon en werk komt het woord mijnbouw of mijnwezen niet voor.³⁷⁷ Zijn kaart van de archipel geeft een goed beeld van de geografie van de archipel, ook vergeleken met de modernere versies.

De eerste professionele opnames beperkten zich tot Batavia en omgeving, gevolgd, na 1853, door heel Java. Na 1870 richtten de koloniale bestuurders hun aandacht ook serieus op de buitengewesten (met name Sumatra) en dat maakte veel cartografisch werk noodzakelijk voor

³⁷⁵ D.G. Stibbe, 1921. *Encyclopedie van Nederlandsch Indië*. Deel IV. Martinus Nijhoff, Den Haag. p. 406.

³⁷⁶ Ibidem. p. 406; *The history of Java. By Thomas Stamford Raffles* [1817], 1965. With an introduction by John Bastin. Asia Historical Reprints. Oxford University Press, Kuala Lumpur etc. 1965.

³⁷⁷ P.W.A. Broeders, 2006. *Gijsbert Franco van Hinderstein 1783-1857. Leven en werk van 'eene ware specialiteit' in kaart gebracht*. Proefschrift Utrecht. Hes & de Graaf Publishers, 't Goy-Houten.

bijvoorbeeld de infrastructuur-in-aanleg, die urgent nodig was om onder andere de kolenvoorkomens van het moeilijk toegankelijke Ombilin af te kunnen voeren. Ook waren er betrouwbare landkaarten nodig voor het vervoer van personen en goederen en de administratie van de in ontwikkeling te brengen stukken land die voor suiker, tabak, rubber en theeplantages zouden worden gebruikt. Daarnaast was er voor de militaire campagnes ook behoefte aan gedetailleerde kaarten. De geografische beschrijvingen en opnames werden ondersteund door astronomische plaatsbepalingen, maar van driehoeksmetingen (triangulaties) was nog geen sprake.³⁷⁸

De eerste organisatiestructuur van het veelzijdige topografisch werk in de kolonie was verwarrend. Het in 1849 begonnen opnamewerk op Java, inclusief geodetische metingen, werd vanaf 1864 uitgevoerd door het Topografisch Bureau en der Militaire Verkenningen. Het personeel werd uitgebreid tot vier brigades, ieder van tien Europese opnemers, die vanaf 1874 werkten als Topografische Dienst en onder het ministerie van Oorlog vielen. De geodetische activiteiten vielen echter onder de Geografische Dienst, een afdeling van het ministerie van Marine. De Geografische Dienst werd in 1881 opgeheven en de geodesie werd onder de Topografische Dienst geplaatst, zodat de verschillende activiteiten onder één hoofd kwamen te vallen en de kartering systematisch kon worden aangepakt.³⁷⁹

Zoals eerder vermeld werd in 1873 ook het Nederlands Aardrijkskundig Genootschap (NAG, kort daarna bevorderd tot KNAG) opgericht. Daaraan danken we een aantal belangwekkende expedities en het initiatief om een atlas van tropisch Nederland samen te stellen. Dit laatste plan dateerde van 1909, maar de mogelijkheid werd pas serieus onderzocht toen de uitgeverijen Martinus Nijhoff en v/h Brill in 1916 interesse toonden. Zij sloten een contract met het KNAG, dat toen een commissie benoemde van professionals, met J.J.K. Enthoven, oud-hoofd van de Topografische Dienst van Nederlandsch Indië als voorzitter, om het proces te begeleiden. In 1920 werd het contract ontbonden vanwege de zeer gestegen loonkosten en grondstofprijzen, maar toen in 1925 er weer uitzicht was op de uitvoering van het project, moest de commissie – de meerderheid van haar leden was intussen overleden – weer bijna geheel opnieuw worden samengesteld. Dit

³⁷⁸ Stibbe, 1921. *Encyclopedie*. p. 406.

³⁷⁹ Paul van den Brink, 2010. *Dienstbare kaarten. Een kartografische geschiedenis van het KNAG en het Tijdschrift 1873-1966*. Hes & de Graaf Publishers, 't Goy-Houten.

lukte en dankzij de toezegging, in 1928, van de Indische regering om het drukken door de Topografische Dienst te Batavia te doen geschieden, werd het project weer opgestart. Als gevolg van de crisis in de jaren 1930 kromp het personeelsbestand van de Dienst aanmerkelijk in en zo ontstond er weer vertraging die duurde tot 1937, waarna de atlas in 1938 voltooid werd.³⁸⁰

De atlas is schitterend uitgevoerd. De vele traditionele landkaarten, in kleur, variëren sterk van schaal doordat de grote eilanden ook, geheel of in delen, op het A3- formaat van de atlas (30x40 cm) gedrukt zijn. Veel goedgesorteerde fysisch-geografische en sociaal-geografische informatie is op aparte kaartjes overzichtelijk gepresenteerd. Ook de geologie is aanwezig. De atlas zal op geen enkel Departement of Dienst ontbroken hebben, maar tussen concept en uitvoering had wel bijna dertig jaar gelegen. Als hulpmiddel bij grootschalig denken en programmeren was de atlas onmisbaar maar de grote vertraging duidt erop dat het project geen hoge prioriteit had gekregen van de koloniale macht, ook al omarmde die het plannen en opbouwen van een levensvatbare economie in de gehele archipel.

De grote vertragingen bij de uitvoering van dit project hebben wel het voordeel opgeleverd dat vrijwel de gehele koloniale tijd erin vertegenwoordigd is; ook de kaarten met demografische, mijnbouwkundige en andere sociaal-demografische gegevens zijn *up to date* tot 1938.

Voor geologisch veldwerk zijn andere kaarten nodig, namelijk gedetailleerde en van hoogtelijnen voorziene bladen op schaal 1:10.000 tot 1:50.000. Echter, als het gehele landoppervlak van Indië op schaal 1:25.000 gekarteerd zou zijn, hadden de kaartbladen zelf een oppervlakte van bijna 100 km² kunnen bedekken; een onrealistische opgave dus. In de praktijk werden er kaarten gemaakt van verschillende schalen, afhankelijk van de omstandigheden. De schaal 1:200.000 of 1:100.000 was courant bij de gepubliceerde verslagen, de grotere schalen werden alleen gebruikt voor specifieke doeleinden, zoals gedetailleerde geologische verslagen.

De nauwkeurigheid van de topografische opname was logischerwijs het grootst in de dichtbewoonde en met cultures beplante gebieden. Daarbuiten waren de kaarten veel onbetrouwbaarder. Zo schrijft Molengraaff in het gedetailleerde verslag over de geologische verkenning van het kleine (100 km²) eiland Letti, ten oosten van Timor, dat de hoogtemetingen van de top van het eiland uiteenliepen van 410 m bij Verbeek, 428 m bij de Siboga-

³⁸⁰ KNAG, 1990 [1938]. *Atlas van tropisch Nederland*. Hill House Publishers, Melbourne en Londen. Voorbericht.

expeditie, 350 m bij Riedel tot 250-280 m bij Van Eybergen.³⁸¹ Zijn eigen topograaf, korporaal A. Lichtenberg, kwam uit op 337 m. Zulke verschillen waren – ook naar de maatstaven van die tijd – extravagant.

In zijn *Voordrachten* vergelijkt Rutten de resultaten van de topografische opmetingen op Ceram, gedaan “met meettouw en geologisch kompas”, met de uitslagen van astronomische metingen:³⁸²

Afstand Wahai-Goeli Goeli Oost-West	141,5 km volgens kaart 142,5 km astronomisch
Noord-Zuid	112,5 km volgens kaart 117,0 km astronomisch

Discrepanties van deze grootte zijn niet verrassend. Veel metingen werden gedaan vanaf een prauw op rivieren, beken en kreekjes waar het kompas wel bruikbaar was, maar de afstanden geschat moesten worden. Dat vereiste veel ervaring en er zou altijd een onvoorspelbare foutenmarge zijn. Het opmeten van de gehele archipel op de gewenste schaal was technisch geen serieus probleem als men de onnauwkeurigheid voor lief nam, maar was logistiek-organisatorisch niet te behappen en zou duizenden landmeters vele jaren volop werk hebben gekost.

Een selectieve aanpak zou dus nodig zijn, ware het niet dat een geheel andere methode zich aankondigde, namelijk de luchtfotografie. Dit was een machtig middel om betrouwbare landkaarten te maken en snel overzicht te krijgen van het landschap, de geologie en de begroeiing. Luchtfotografie was in opkomst vanaf 1925. In Indië werd de eerste survey uitgevoerd in 1934 voor de BPM (Koninklijke/Shell) en de NKPM (Esso), door de luchtmacht van het KNIL in Sumatra. Vanaf 1935 werd er luchtfotokartering voor zowel geografie als geologie uitgevoerd boven delen van Nieuw Guinea, voor de Nederlandse Nieuw Guinea Petroleum Maatschappij.³⁸³ Er zijn toen geologisch en topografisch zeer bruikbare series luchtfoto's over de Vogelkop (het meest westelijke deel van Nieuw-Guinea) opgenomen. Door uit een vliegtuig van grote hoogte foto's van het onderliggende landschap te

³⁸¹ G.A.F. Molengraaff, 1914. 'Geografische en geologische beschrijving van het eiland Letti,' *Jaarboek van het Mijnwezen*. p. 76-86.

³⁸² L.M.R. Rutten, 1927. *Voordrachten over de geologie van Nederlandsch Oost-Indië*. J.B. Wolters, Groningen-Den Haag. p. 51.

³⁸³ R.J. Forbes en D.R. O'Beirne, 1975. *The technical development of the Royal Dutch /Shell, 1890-1940*. E.J. Brill, Leiden. p. 131-150.

nemen, waarbij iedere foto ongeveer 60% overlap heeft met de voorgaande, wordt ieder deel van het landschap uit twee hoeken gefotografeerd. Met behulp van een stereoscoop kan dan het geografisch reliëf sterk geaccentueerd worden. Dat resulteert in een beter inzicht in de geologische ondergrond en de opbouw en samenstelling van het gebied.

Het Mijnwezen zelf heeft niet van luchtfotografie gebruikt gemaakt, waarschijnlijk om budgettaire redenen. De oliemaatschappijen konden uit hun winsten het KNIL met gemak betalen voor hun diensten, maar het Mijnwezen had vrijwel geen inkomen.³⁸⁴

4.9. Geologische kartering

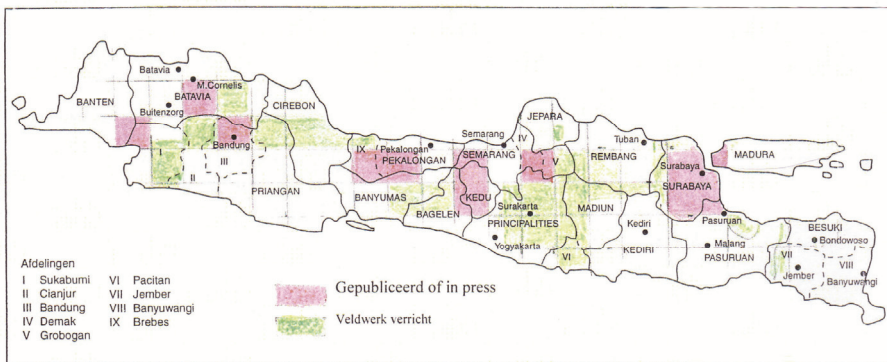


Fig. 20. Stand van de geologische kartering van Java in 1939 - De kartering van Java, op schaal 1: 100.000, kwam goed op gang in de jaren 1930, ondanks de crisis. Java was goed toegankelijk en daardoor waren de kosten laag, vergeleken met de kartering van de andere eilanden. De Pacificse Oorlog, die Indië begin 1942 bereikte, maakte een eind aan deze campagne.

De geologische kartering van de archipel werd voortgezet, maar liep vaak grote vertraging op door extreem ongunstige omstandigheden (fig. 20). In zijn *Voordrachten* beschrijft Rutten de techniek van het geologisch onderzoek in Nederlands-Indië en vergelijkt de Indische omstandigheden met de relatief gemakkelijke Europese omgeving.³⁸⁵ In Indië zat bijna alles

³⁸⁴ In 1948 werd, op initiatief van W. Schermerhorn, hoogleraar in de fotogrammetrie in Delft en eerste minister-president van Nederland na de oorlog, het ITC (International Training Centre for Aerial Survey te Delft) opgericht met name om studenten uit ontwikkelingslanden te trainen in de luchtkartering. Veel studenten hebben in Delft de kneepjes van de luchtfoto-interpretatie geleerd. Een vroege en zeer succesvolle vorm van ontwikkelingshulp. Het ITC is inmiddels verhuisd naar Enschede.

³⁸⁵ Rutten, 1927. *Voordrachten*. p. 41-54.

tegen. Er was, vooral buiten Java, vrijwel geen infrastructuur, dus was er geen ander transport dan te voet of per boot. De begroeiing was dicht, en men moest zich tevreden stellen met zeer geringe voortgang per dag. Alle etenswaar, kleding en overnachtingsbenodigdheden moesten worden gedragen; daarvoor waren veel koelies nodig die dan tevens hun eigen voedsel moesten sjouwen. Het was ook lang niet altijd eenvoudig om voldoende koelies te vinden. Naast deze logistieke problemen was het eigenlijke karterwerk ook niet gemakkelijk. De dikke verweerde bodemlaag bedekte het gesteente vrijwel volledig. Er moesten kuilen worden gegraven om de aardlagen bloot te leggen en pas dan konden er gesteentemonsters worden verzameld. De geologische expedities waren eerder een test van het doorzettingsvermogen, organisatietalent en leiderschap dan van de geologische kennis van de ingenieur of geoloog. Voor een geslaagde veldtocht of expeditie was dus meer nodig dan een goed kompas, een hamer en een scherp hakmes.

De geoloog-mijnbouwer H.A. Brouwer, sinds 1910 bij het Mijnwezen werkzaam en later hoogleraar in Delft en vervolgens in Amsterdam, en de gepensioneerde oude rot Wing Easton, die al sinds 1885 in Indië werkte, schreven in 1922 een heldere en zeer gedetailleerde handleiding voor de exploranten.³⁸⁶ Deze brochure was niet alleen bedoeld voor geologen en mijnbouwers van het Mijnwezen, maar eveneens voor andere organisaties. Dit waren onder meer:

1. De Maatschappij ter bevordering van het Natuurkundig Onderzoek der Nederlandse Koloniën (Treub Mij)
2. Vereeniging Koloniaal Instituut, Amsterdam
3. Indisch Genootschap te Den Haag
4. Koninklijk Instituut voor Taal- Land- en Volkenkunde, KITLV
5. Koninklijk Nederlands Aardrijkskundig Genootschap, KNAG
6. Koninklijk Nederlands Geologisch Mijnbouwkundig Genootschap, KNGMG
7. Het Batak Instituut te Leiden
8. Het Atjeh Instituut en andere lokaal benoemde instituten
9. Het Nederlandsch Zendings-Genootschap.

³⁸⁶ H.A. Brouwer en N. Wing Easton, 1922. *Practical hints to scientific travellers*. Brill, Leiden.

In vijftientig pagina's worden algemene adviezen gegeven, met name aan de expeditieleider. Een breed scala aan goede raad betreffende schoeisel, kampeermateriaal, transport, dagindeling, opmeetprocedures, maar ook omgang met de koelies en, terloops, het vaderlijke advies: "in their own interest travellers are urgently advised, to let the female natives alone." Een sterk hierop gelijkend document werd ook gepubliceerd door Volz.³⁸⁷

Na 1900 ging het geologisch-mijnbouwkundig werk door met een min of meer regelmatig toenemend aantal experts, dat tussen 1901 en 1931 steeg van 16 tot 64 mijnbouwkundig ingenieurs, vanaf 1909 aangevuld met gemiddeld 6 geologen (waarbij inbegrepen 2-3 paleontologen), een getal dat toenam tot 12 in de late jaren dertig.

Om een indruk te geven van de verdeling van taken volgt hieronder de indeling van de mijnbouwers en geologen in de verschillende activiteitencentra tijdens het laatste topjaar, 1930.³⁸⁸

A.	Hoofdkantoor te Bandoeng	4
B.	Dienst der mijnverordeningen te Bandoeng	4
C.	Opsporingsdienst	
	Bureau Bandoeng	1
	Laboratorium Bandoeng	3 (paleontologen)
	Onderzoekingen en karteringen	
	Bureau Bandoeng	8
	Sumatra	8
	Vulkanologisch onderzoek	2
	Geologisch-technische onderzoekingen (Bandoeng)	4
	Oost-Borneo	3
	West-Borneo	3
	Grondpeilwezen	2
D.	Bangka tinwinning	13
E.	Umbilin kolenmijn	6
F.	Boekit Asam kolenmijn	4
	Totaal	65

Aan dit totaal moet nog een aantal van rond de 10 worden toegevoegd vanwege ziekte en verlof.

Een grove verdeling in drieën is te zien. In nog niet gekarteerde of zelfs nooit betreden delen van de kolonie waren zestien ingenieurs, geologen en

³⁸⁷ W. Volz, 1911. 'Ausrüstung und Reisepraxis'. *Tijdschrift KNAG* 28. p. 247-278.

³⁸⁸ Van Bemmelen, 1950. 'Geschiedenis van het geologisch onderzoek'. p. 41-48.

paleontologen, begeleid door acht collega's vanuit het Bandoeng hoofdkwartier actief. Te werk gesteld bij Staats- mijnbouwondernemingen waren 23 ingenieurs, in kleine meerderheid op Bangka, het project waarvoor ooit het Mijnwezen was opgericht. Vergunningen, concessies en algemeen administratief werk werd uitgevoerd door de resterende 18 medewerkers, onder wie de hoofden van de verschillende afdelingen. Het lijkt een evenwichtige verdeling.

Wat heeft het Mijnwezen in de periode van 1900-1930 jaar gepresteerd naast haar bemoeienissen met de Staatsbedrijven, het toezicht op de particuliere mijnbouwbedrijven en het Grondpeilwezen?

Rond de eeuwwisseling leed het karteringsteam van het Mijnwezen enige gevoelige verliezen. Op 27 november 1897 verdrong ingenieur Fennema zoals al vermeld in het Possomeer (Celebes). Verbeek ging met pensioen in 1901; zijn laatste publicatie verscheen in 1907. Wing Easton werd chef van het Grondpeilwezen; zijn grote Borneo-onderzoek werd in 1904 in het Duits uitgegeven.³⁸⁹ Hij verliet de Dienst in 1906.

Ondanks het verlies en vertrek van deze grote pioniers werden tussen 1915 en 1929 elf regionaal-geologische kaartbladen uitgegeven. Deze dekten geheel Sumatra, Java en Nieuw-Guinea en het westelijk deel van Borneo. De nog ontbrekende bladen betroffen Celebes, Oost Borneo en de oostelijke eilanden. De schaal is 1:1.000.000, wat betekent dat iedere vierkante centimeter op de kaart 100 vierkante kilometers geologie samenvat. Voor een grootschalige visie komen zulke kaarten goed van pas, maar voor gedetailleerd geologisch of ertskundig onderzoek zijn ze niet geschikt. Schaal 1:200.000 of 1:100.000 is een gebruikelijke schaal voor publicatie, maar tijdens het veldwerk is 1:25.000, soms zelfs 1:10.000 nodig. In 1930 kwam een project uit de startblokken voor een geologische kaart van Sumatra op schaal 1:200.000, samengesteld op basis van gedetailleerd veldwerk; één blad ging ter perse in 1931.³⁹⁰

Ondertussen werd er ook veldwerk verricht op Sumatra met als doel het aanwijzen van mogelijke olievelden. Het ging dan met name om anticlinale structuren in het grote bekken ten oosten van het Barisangebergte. De Zwitser Tobler had in het Djambi-gebied bijna 20 structuren gelokaliseerd,

³⁸⁹ T. Posewitz, 1889. *Borneo. Entdeckungsreisen und gegenwartiger Stand der geologischen Kenntnisse, Verbreitung der nutzbare Mineralen*. Friedländer, Berlin.

³⁹⁰ 'Sumatrakartering'. *Jaarboek van het Mijnwezen* 1931. p. 24-41.

met de besproken stortvloed aan vergunningaanvragen als gevolg.³⁹¹ Toblers inspanningen vormden een uitzondering op de gangbare praktijk dat de oliemaatschappijen zelf op onderzoek gingen in door de overheid toegekende gebieden.

Daarnaast was er nog een categorie verkennend veldwerk, dat werd uitgevoerd om specifieke vragen te beantwoorden of om, meestal voor het eerst, bepaalde eilanden te bezoeken en op de (geologische) kaart te zetten. In totaal waren er 40 van deze *reconnaissance*-trips te melden, waarvan tweederde bestond uit korte bezoeken aan relatief kleine eilanden ver buiten de beter bekende wereld van Sumatra, Java en Borneo. De meerderheid van die tochten werd geleid door H.A. Brouwer. Ook het meest westelijke deel van de kolonie, het eiland Wé, dat een goede haven (Sabang) had, net buitengaats van de neus van Atjeh, werd bezocht. Het eiland is een slapende vulkaan van klein formaat en ligt in het verlengde van de grote NW-ZO lopende Sumatraanse vulkaanboog.³⁹²

De verslagen van deze tochten, die alle in het *Jaarboek van het Mijnwezen* verschenen, zijn zeer gedetailleerd in hun topografische beschrijving. Voor de buitenstaander, die zelf meestal geen belang heeft bij die details, is dat soms slaapverwekkend, maar detail was nodig omdat er in de praktijk gelegenheid zou moeten zijn, ook voor latere generaties geologen, om later nog eens terug te keren naar diezelfde locaties om iets te verifiëren of toe te voegen.

Het Mijnwezen had voor de opsporingsdienst een planmatige aanpak ontwikkeld om de belangrijke taak – het maken van de geologische kaart van geheel Indië – te vervullen. Die taak was verdeeld in twee activiteiten, namelijk ten eerste het reeds uitgevoerde karterwerk op de grote eilanden met elkaar te verbinden tot een coherente 1:200.000 kaart, en die nader te detailleren op schaal 1:100.000 en ten tweede daarnaast ook het uitgebreide ‘terra incognita’, verdeeld over letterlijk duizenden eilanden en eilandjes, te onderzoeken. Het Mijnwezen was daar nu voor uitgerust, met genoeg mankracht en een coherente organisatiestructuur.

³⁹¹ A. Tobler, 1911. ‘Korte beschrijving van de petroleumterreinen in Z-O Jambi. *Jaarboek van het Mijnwezen*. p. 12-31.

³⁹² J. Zwierziecki, 1916. ‘Geologie van het eiland Wé,’ *Jaarboek van het Mijnwezen*. p. 1-11.

Prestaties van anderen

Niet alleen het Mijnwezen was actief met geologische onderzoekingen. Verschillende belangrijke spelers deden, onafhankelijk van het Mijnwezen, nuttig geologisch werk. Van 1910 tot 1912 vond de Timorexpeditie plaats van academici naar de westelijke, dat wil zeggen Nederlandse, helft van Timor, het grootste eiland van de reeks ten oosten van Java. Deze tocht werd geleid door Molengraaff, met Brouwer en De Marez Ooyens als collegae.

Timor, dat opvalt door zijn uitzonderlijke geografische ligging, als een uit de koers geraakt schip dat schuin tegen de ordelijke eilandenboog is gestrand, is een geologisch paradijs. Er zijn gesteenten te zien van geologische tijdperken die langs de gehele zuidkant van Indië slechts sporadisch te vinden zijn. De structurele deformatie is, doordat oudere lagen over jongere geschoven zijn, moeilijk te ontrafelen, maar daardoor juist boeiend.³⁹³ Tenslotte zijn er schitterende vindplaatsen van onder andere Permische crinoïden (zeelelies). Deze vindplaatsen waren bijzonder doordat er veel geheel intacte exemplaren werden aangetroffen, terwijl zeelelie meestal in kleine ringetjes, hun bouwstenen, uiteenvallen na hun dood.³⁹⁴ De paleontologen hadden hun handen vol aan het determineren van de fossielen die door de karteerders verzameld waren en vonden vele nieuwe soorten. Tientallen paleontologische publicaties werden uitgegeven.

Met financiële ondersteuning van de Treub Maatschappij (Maatschappij ter bevordering van het Natuurkundig Onderzoek der Nederlandsche Koloniën), die ook al de Borneo-expeditie van Molengraaff had gefinancierd (1893-1894), organiseerde het KNAG een viertal Nieuw-Guinea-expedities (1903-1912).³⁹⁵ Onder leiding van L.M.R. Rutten werd ook geologisch onderzoek gedaan op de eilanden Buru en Ceram (1917-1919). Met steun van oliemaatschappijen werd een expeditie, geleid door E.C. Abendanon, in Celebes volbracht (1909-1910). Verder zijn nog te

³⁹³ G.A. Molengraaff, 1913. 'Dekbladenbouw in den Timor archipel,' *Verslag Geologische Sectie van het Geologisch Mijnbouwkundig Genootschap*. Deel I. p. 140-141.

³⁹⁴ Molengraaff, 1917. 'De Timor expeditie en hare paleontologische resultaten'. *XVIde Natuur- en Geneeskundig Congres 1917*. p. 245-256.

³⁹⁵ A.A. Pulle, 1940. Maatschappij ter bevordering van het Natuurkundig Onderzoek in de Nederlandsche Koloniën (Treub Mij). Overzicht van de lotgevallen en de werkzaamheden van de maatschappij in de eerste halve eeuw van haar bestaan. Bulletin nr. 99 .E.J. Brill, Leiden.

noemen de expedities door H. Witkamp naar Soemba (1910)³⁹⁶ en J. Wanner naar Misool (1910).³⁹⁷ Deze expedities hebben waardevolle geologische observaties opgeleverd, maar waren ook geografisch en etnologisch georiënteerd.

4.10. Geologisch onderwijs

Nederland

In het moederland besepte men niet tijdig dat er geologen nodig waren voor de ontwikkeling van de kennis van de koloniën Oost-Indië en Suriname. Na Staring was er in Nederland vrijwel geen geologie meer bedreven.³⁹⁸ Wel werd er al sinds de twaalfde eeuw steenkool in Limburg geproduceerd, als eigendom van de Abdij Rolduc. Het steenkoolgebied werd, door zijn ligging dichtbij de grens met Duitsland en België, een aantal malen opgeëist door deze landen, maar kwam uiteindelijk terecht in Nederlandse handen en werd door de Domaniale Mijnmaatschappij geëxploiteerd, zij het op zeer kleine schaal, met een maximum van 1000 kton per jaar. De vele malen grotere reserves steenkool die aan het begin van de 20^{ste} eeuw in Limburg werden ontdekt, gaven meer werkgelegenheid aan mijnbouwers dan aan geologen. De Indische geologie werd lange tijd vrijwel geheel overgelaten aan mijnbouwers. Die hadden weliswaar geologie in hun studiepakket gehad, maar het actief zoeken naar en produceren van commercieel winbare grondstoffen had zozeer de voorrang in Indië dat er maar weinig tijd overbleef voor degelijk geologische werk. Er was dus bijna geen emplot voor geologen tenzij ze hun heil in het buitenland zochten.

Slechts weinig Nederlandse jongemannen zouden – ook na de Wet op het Hoger Onderwijs van 1876 – in de verleiding komen om geologie te gaan studeren. Zeker niet in Nederland, waar de stand van zaken op de geologische faculteiten droevig was (zie hoofdstuk 3) en waar het landschap bovendien weinig stimulans gaf.

De afscheiding van België in 1830 had niet alleen consequenties op politiek en commercieel gebied, ook de geologie en daarmee het geologisch

³⁹⁶ H. Witkamp, 1912 en 1913. ‘Een verkenningstocht over het eiland Soemba’. *Tijdschrift KNAG* 29. p. 774-755; Ibidem 30. p. 8-27, 484-505, 619-637.

³⁹⁷ J. Wanner, 1910. ‘Beiträge zur geologische Kenntnis der Insel Misool’. *Tijdschrift KNAG* 36. p. 469-500.

³⁹⁸ W.C.H. Staring, 1833. *Specimen academicum inaugurale de geologia patriae*. In het Nederlands vertaald gepubliceerd in *Grondboor en Hamer* 55 (2001) nr. 5a.

onderwijs werd er door opgedeeld in twee zeer ongelijke porties. Terwijl Nederland, met slechts twee groeves (in Winterswijk en Zuid-Limburg), weinig uitdagende geologie te bieden had, was België, met name in het oostelijk deel, bedeed met een keur van zeer opvallende en interessante gebieden, zoals de Ardennen en de uitlopers van het Eifelgebergte, waar gesteentes van zeer oud tot jong goed ontsloten waren en al decennialang geologen hadden gelokt. In het Nederland van 1815-1830 werd er al geologie gedoceerd in Luik, Gent en Leuven. Dit alles ontviel de Nederlanders na de succesvolle opstand van de zuidelijk provincies.

Zonder indrukwekkende berggebieden, en zonder mineralen en fossielen die men in de eigen omgeving kon verzamelen, of rolmodellen zoals ooms en broers die geoloog waren en met sterke verhalen uit exotische landen terugkeerden, was er weinig stimulans om geologie te gaan studeren. Geologie was bij wet een verplichte leerstoel op de Rijksuniversiteiten, maar dat leek grotendeels *pro forma*, en het vak was voornamelijk nuttig als bijvak voor de chemie (mineralogie en kristallografie) en biologie (paleontologie). Een gedetailleerde samenvatting van de geologische opleiding in Nederland is te vinden in het KNGMG jubileumboek, dat duidelijk laat zien dat de geologische opleiding eigenlijk pas vanaf 1930 het noemen waard was.³⁹⁹

Het gebrek aan animo om geologen naar Indië te sturen, heeft zeker bijgedragen aan de trage ontwikkeling van de opleiding geologie aan Nederlandse universiteiten. Het Mijnwezen dacht gedurende de eerste zestig jaar van zijn bestaan dat geologen geen nuttige bijdrage zouden leveren. Het Mijnwezen was een corps van mijnbouwkundigen en de opvatting was dat die de geologie er wel bij konden doen. De mijnbouwopleiding in Delft leverde het voorgeschreven aantal mijnbouwers en de geologie, zoals die in Delft werd gedoceerd, leverde soms een prima geoloog op. Het meest sprekende voorbeeld daarvan is Verbeek, maar ook zijn naaste collega's Greve en Fennema en de later aangekomen Wing Easton waren capabel in de geologie. Het zou tot meer dan vijftig jaar na de aanname van de Wet op het Hoger Onderwijs duren voordat afgestudeerde Nederlandse geologen, mondjesmaat, op de markt kwamen.

³⁹⁹ P. Floor (ed.), 1912. *Dutch earth sciences, development and impact. Royal Geological and Mining Society of the Netherlands, 1912-2012. Centenary volume.* Chapter 4.

De studie in de geologie als hoofdvak was volgens Rutten “zo onaantrekkelijk mogelijk gemaakt.”⁴⁰⁰ De studenten moesten voor het kandidaatsexamen alle vakken der faculteit wis- en natuurkunde bestuderen *behalve* geologie. Pas na het kandidaatsexamen, dat normaliter na vijf jaren afgelegd werd, kon met het hoofdvak kennis gemaakt worden. Verder was een eindexamen gymnasium verplicht; dat betekende vele schooluren Latijn en Grieks, een erfenis uit de tijd dat alle colleges in het Latijn werden gegeven. HBS-ers werden niet toegelaten. Bovendien was er geen financiële ondersteuning voor geologische excursies en veldwerk in het buitenland.

Met het opbloeien van de olie-industrie, in Indië vertegenwoordigd met name door de Bataafse Petroleum Maatschappij, samen met het inzicht dat kennis van de geologie van Indië in het algemeen nuttig was, ontstond er een voor geologie wel ruimer emplooi, maar nu ontbrak het nog aan Nederlandse geologen. In 1914 werd er daarom een commissie ingesteld met de opdracht om na te gaan

of – en, zoo ja, welke – maatregelen dienen te worden genomen om verbetering te brengen in de opleiding van geologen en om bij deze opleiding een betere samenwerking te verkrijgen tussen Rijksuniversiteiten en Technische Hoogeschool.⁴⁰¹

In deze zware commissie zaten onder meer J.W. IJzerman, oud-lid van de Tweede Kamer en rijk aan relevante ervaring (voorzitter), Molengraaff, hoogleraar geologie te Delft, Wing Easton, oud-hoofdingenieur van het Mijnwezen, H. Loudon, BPM, en W.A.J.M. van Waterschoot van der Gracht, directeur van de Rijksopsporingsdienst. Het rapport begint met de constatering

dat het aantal dergenen die de titel van doctor in de geologie aan een onzer Universiteiten behalen, uiterst gering is. De gevolgen hiervan zijn ernstig. Vele groote Nederlandse ondernemingen – en meer in het bijzonder de petroleum-maatschappijen- die tal van

⁴⁰⁰ L.M.R. Rutten, 1940. ‘Zestig jaar hooger geologisch onderwijs in Nederland’. *Geologie en Mijnbouw* 2. p. 273-297.

⁴⁰¹ Ministerieel Besluit 15 augustus 1913, no. 11914.

geologen in dienst hebben, worden door den nood gedwongen buitenlandse geologen aan te stellen.⁴⁰²

Het “door den nood gedwongen” suggereert dat het aannemen van buitenlanders een verwerpelijke, maar helaas onvermijdelijke manier zou zijn om personeelsgebrek te ontlopen. Een internationale oliemaatschappij zoals de Koninklijke/Shell kon zich zo’n eng gezichtspunt niet permitteren en nam onbekommerd Zwitsers, Duitsers, Engelsen en Amerikanen in dienst, niet alleen voor Indië, maar ook voor hun andere buitenlandse concessies en vergunningen. Dat er in Indië geen principiële, nationalistische of xenofobe motieven in het spel waren, bleek uit de grote toeloop van buitenlandse biologen, die werden aangetrokken door de faam van onder meer de Plantentuin in Buitenzorg en door de uitzonderlijke rijkdom aan nog niet beschreven soorten planten en dieren.⁴⁰³ De wet stond trouwens wel toe om in uitzonderlijke gevallen ook een buitenlander aan te stellen in het Mijnwezen, maar dan wel met de kwalificatie ‘tijdelijk waarnemend’.

De commissie produceerde een scherpe analyse en stelde voor de studie te bekorten, onder meer door afschaffing van het ‘groot kandidaats examen’. Ook moest de toegang tot de studie niet beperkt worden tot gymnasiasten. Verder achtte men een tweedeling in de opleiding nuttig, namelijk in een meer wetenschappelijke, theoretische richting en een opleiding voor praktische geologen. Uitbreiding van het aantal leerkrachten, onder anderen met lectoren, was dringend gewenst, want het was onmogelijk om een goede kwaliteit onderwijs te laten geven door hoogleraren die, in afwezigheid van collegae, lectoren of assistenten, het gehele veld van de aardwetenschappen zouden moeten bestrijken. Tenslotte ontvouwde men het plan om alle geologieopleidingen te concentreren in één stad (*in casu* Leiden). Dit zou veel voordelen hebben, waaronder kostenreductie. Van deze laatste, baanbrekende gedachte bleef weinig over in het uiteindelijke advies. Meningsverschillen binnen de commissie, samen met de verwachting dat het revolutionaire laatste voorstel het toch nooit tot wet zou brengen, zorgden ervoor dat dit in het uiteindelijke advies werd weggelaten. Tenslotte werd voorgesteld de titel ‘geologisch ingenieur’ in te stellen, te behalen in Delft,

⁴⁰² J.W. IJzerman, 1914. ‘Rapport der commissie ter zake van de opleiding van geologen.’ Bijvoegsel tot de *Nederlandse Staatscourant* van zaterdag 21 november 1914, no. 274.

⁴⁰³ Andrew Goss, 2011. *The floracrats. State-sponsored science and the failure of the enlightenment in Indonesia*. University of Wisconsin Press, Wisconsin.

en geldelijke ondersteuning te verschaffen aan studenten voor hun buitenlandse reizen, excursies en veldwerk.

Maar de ambtelijke molens draaiden langzaam. Uit de overzichtelijke ‘stambomen’ van de geologische opleidingen, door P. Floor samengesteld en opgenomen in het 100 jaar-gedenkboek van het KNGMG, blijkt dat er voor 1930 geen deugdelijke bezetting was in de geologische faculteiten van Leiden, Utrecht, Amsterdam en Groningen.⁴⁰⁴ Pas daarna kwam er aan elke Rijksuniversiteit een voldragen geologische faculteit met een adequaat gebouw, goede verzamelingen en voldoende gekwalificeerde staf. Indische studenten hebben helaas geen profijt gehad van deze ontwikkeling.

Opleiding van Indiërs in Nederland

De vooraanstaande Indonesische geoloog J.A.Katili (1929-2008), opgeleid aan de in 1948 – dus nog net voor het einde van het koloniale tijdperk – opgerichte geologische faculteit van de Technische Hogeschool van Bandoeng, en beste leerling van de in 1948 aangestelde en in 1950 tot hoogleraar benoemde Th.H.F. Klompé, schreef in 1985: “It is greatly to be regretted that in the period before World War II not a single attempt was made by the Colonial Government to educate Indonesian geologists, either in Indonesia or in The Netherlands.”⁴⁰⁵

Dat er geen Indiërs in Nederland zijn opgeleid moge betreurenswaardig zijn geweest, het is gezien vanuit koloniaal perspectief tot op zekere hoogte verklaarbaar. Immers, een opleiding geologie in Nederland was pas goed mogelijk geweest na 1930, toen het geologisch onderwijs in Nederland op orde was gebracht. Maar 1930 was nu juist ook het jaar van de grote bezuinigingen en stafreducties bij het Mijnwezen, als gevolg van de diepe, langdurige, wereldwijde economische crisis, en dus niet het moment om Indische jonge mannen in Nederland een opleiding te laten volgen.

Dit neemt niet weg dat, indien werkelijk het besef had geleefd dat zowel geologie als mijnbouw essentieel zouden zijn voor de ontwikkeling van een meer zelfstandig Indië in de (nabije?) toekomst, oplossingen gevonden hadden kunnen worden. Zo had de overheid de oliemaatschappijen, de Koninklijke/Shell voorop, lang voor 1930 kunnen verplichten om hun Indische werknemers verder op te leiden. Ook had er in

⁴⁰⁴ P. Floor, 2012. ‘University earth science’. In: Floor (ed.), 2012. *Dutch earth sciences*. p. 79-89.

⁴⁰⁵ J.A. Katili, 1985. *Advancement of geoscience in the Indonesian region*. Published by the Indonesian Association of Geologists. p. 16.

Bandoeng geologisch en mijnbouwkundig onderwijs opgezet kunnen worden met (hoog)leraren uit Duitsland of Zwitserland en mijnbouwingenieurs van Delft. Niet alleen geologie, maar ook andere bèta-wetenschappen werden genegeerd, zoals A. Goss in zijn boek *The floracrats* constateert: “the Dutch had trained very few Indonesian scientists”.⁴⁰⁶

In 1911 besloot de Nederlandse overheid om de in 1901 opgerichte Koningin Wilhelminaschool te Batavia voor middelbaar en vakonderwijs op te splitsen in twee geheel zelfstandige onderwijsrichtingen, namelijk een driejarige HBS, de Prins Hendrikschool, en een school voor technisch onderwijs tot opleiding van machinisten, bouwkundigen en mijnbouwkundigen.⁴⁰⁷ Onder toezicht van het Mijnwezen startte in 1920 een cursus voor ‘opnemers’, de hulpjes bij een topografische kartering. Hiervoor was slechts een lagere-schoolopleiding vereist. Iedereen die de opleiding succesvol beëindigde was mantri-opnemer en kon benoemd worden tot hoofdmantri. Deze mannen waren technisch onderlegd, maar vooral ook onmisbaar als organisator en regelaar van de dagelijkse besognes. Niet eerder dan in 1939 werd er gestart met een cursus ‘geologisch assistenten’. De deelnemers moesten tenminste een HBS-diploma hebben en de cursus was alleen toegankelijk voor Nederlanders en Indo-Europeanen. De enige uitzonderingen waren Raden Soenoe Soemosoesastro en A.F. Lasoet; zij kunnen dus beschouwd worden als de eerste Indonesische geologen. Lasoet was actief nationalist en werd in mei 1949 door Nederlandse soldaten gevangen genomen en doodgeschoten.⁴⁰⁸

Omdat de bedrijven die actief waren in de mijnbouw, met name de particuliere ondernemingen die de olie-industrie in handen hadden (dus eigenlijk de Bataafse Petroleum Maatschappij), hun eigen personeel konden importeren uit Europa, was er voor deze ook geen noodzaak om in Indië specialisten in de mijnbouw en geologie op te leiden.

Toen door de Eerste Wereldoorlog de verbindingen met Europa sterk verstoord waren werd het aannemen van Nederlandse ingenieurs moeilijker en in 1920 richtte een aantal ondernemers de Technische Hoogeschool Bandoeng op. Daar zou uitsluitend civiele techniek worden gedoceerd, zodat

⁴⁰⁶ Goss, 2011. *The floracrats*. p. 128.

⁴⁰⁷ Gouvernement Besluit no. 339, 22 mei 1911.

⁴⁰⁸ Maradona Mansyur, 2011. *Arie Frederik Lasut and Soenoe Soemosoesastro (The beginning of geological education in Indonesia)*. Special edition: Indonesia-Netherlands relation in geology. Berita IAGI, Bulletin of The Geological Society of Indonesia. p. 6-8.

in de toekomst de noodzakelijke infrastructurele uitbreidingen, zoals wegen, spoorlijnen, irrigatiesystemen, elektriciteitsvoorzieningen etc. door Indonesische ingenieurs konden worden geleid. Mijnbouw noch geologie stonden op het programma van Bandoeng. Was dat een redelijke beslissing of een gemiste kans? Iets van beide. De beslissing was redelijk omdat er geen Nederlandse (hoog)leraren in de geologie beschikbaar waren. Anderzijds was het zeker niet onmogelijk geweest om vanuit het Mijnwezen – wellicht in samenwerking met de mijnindustrie – cursussen in beide disciplines, mijnbouw en geologie, te verzorgen.

In Delft was er al vele jaren een goedlopende afdeling mijnbouw die zeer nauwe banden met Indië had. Tussen 1850 en 1900 leverde Delft 55 afgestudeerde mijningenieurs af, waarvan er 53 naar Indië gingen.⁴⁰⁹ Onder hen bevond zich slechts één buitenlander, Aquasi Boachi, de Ghanese prins die, via een ingewikkelde overeenkomst tussen Nederland en Ghana, samen met zijn neef in Delft was opgevoed en daar gestudeerd had. Indische jonge mannen waren er niet bij, hoewel het goed mogelijk was geweest om Indische HBS-ers in Delft aan de mijnbouwfaculteit toe te laten. Er waren genoeg precedentes: de Rijksuniversiteiten leverden immers al sinds de beginjaren van de 20^{ste} eeuw regelmatig Indiërs af die in Nederland onder meer rechten of medicijnen gestudeerd hadden. Toen de Indische Vereeniging op initiatief van oud-Indiëganger J.H. Abendanon in 1908 werd opgericht, werden 20 van de 23 in Nederland studerende Indiërs lid.⁴¹⁰ In 1921 was dat opgelopen tot 43, waarvan er 14 rechten studeerden, 9 medicijnen, 5 civiele techniek, 4 veeartsenijkunde en 3 Indologie.

De opening van de TH Bandoeng in 1920 kan beschouwd worden als een stap in de richting van economische en sociale ontvoogding van Nederlandsch-Indië. Zo hebben drie vooraanstaande na-oorlogse Indonesische politici, namelijk Sukarno, Manusama en Habibi, hun ingenieursdiploma in Bandoeng behaald.

Voor wat betreft de aardwetenschappen kunnen we van een gemiste kans spreken waarvan de gevolgen pas later, toen de onafhankelijkheid van Indonesia een feit was, aan de oppervlakte kwamen. Wel zijn er na de Tweede Wereldoorlog verschillende Indonesiërs in Delft in de mijnbouw afgestudeerd; onder hen een latere CEO van de Staatsmaatschappij

⁴⁰⁹ H. Baudet, 1992. *De lange weg naar de Technische Universiteit Delft*. SDU uitgevers, Den Haag/Amsterdam.

⁴¹⁰ H.A. Poeze, 1986. *In het land van de overheerser. Indonesiërs in Nederland, 1600-1950*. Verhandelingen KITLV nr. 100.

Pertamina, Sultan Assin, die zijn studie al begonnen was voordat Indonesië onafhankelijk werd.

Een antropologische visie

De vraag waarom het geologisch onderwijs geen plaats kreeg in Indië kan ook in breder verband gezien worden. De Amerikaanse antropoloog Raymond Kennedy, die geruime tijd in Indië had doorgebracht, hinkte op twee gedachten.⁴¹¹ Enerzijds had hij veel bewondering voor de grondige opleiding van de Nederlandse koloniale ambtenaren, die in Leiden en Utrecht intensief onderwezen waren in talen (Maleis en tenminste één andere in Indië gebruikte lokale taal) en antropologie. Hij beschreef met oprechte bewondering hoe de Nederlandse administratie zo veel als mogelijk rekening hield met de *adat*, het gewonterecht dat van eiland tot eiland en van landstreek tot landstreek kon verschillen. Niemand wilde over de bestaande gewoontes heenlopen, die negeren of mensen vernederen. Zelfs de christelijke godsdienst mocht niet overal en op alle manieren worden gepredikt. Deze – volgens Kennedy unieke – inspanning om de lokale cultuur niet te willen veranderen, laat staan te vernietigen, zoals in zoveel andere koloniën was voorgekomen, was bewonderenswaardig. Het viel volgens hem te verklaren uit de geschiedenis van Nederland, een land dat ontstond door de strijd om de eigen levens- en denkwijze te behoeden voor een absolutistisch katholiek regiem; een Nederland dat door hem ook werd gezien als een eeuwenoud bastion van tolerantie en een vrijhaven voor andersdenkenden.

Deze begripvolle maar tegelijkertijd ook paternalistische Indische politiek was volgens Kennedy effectief en efficiënt. De consequentie was wel dat de Indiër niet of nauwelijks geconfronteerd werd met andere, modernere, vaak schokkende ontwikkelingen in de buitenwereld. Zijn eigen wereld, een erfenis van eeuwen, bleef kunstmatig intact. Dat maakte het land en zijn bevolking kwetsbaar. De Indiër werd niet voorbereid op een nieuwe, andere, vreemde, wellicht vijandige wereld, de wereld van buiten; de wereld van de toekomst. Ondertussen was er, aldus Kennedy, een stilzwijgend

⁴¹¹ R. Kennedy, 1943. 'Acculturation and administration in Indonesia'. *American Anthropologist*, New Series 45. p. 185-190. E. Adamson Hoebel, 1945. 'The contribution of professor Raymond Kennedy to Indonesian ethnology'. In: *Science and scientists in the Netherlands Indies*. p. 472-473.

verbond tussen de liberale praktijk van ‘anti-acculturatie’⁴¹² en de conservatieve zakenwereld, vooral vertegenwoordigd door de planters. Deze laatstgenoemden waren uiteraard bezorgd over mogelijke nationalistische bewegingen, oproerig personeel en stakingen, die hun winstgevende ondernemingen zouden kunnen ondermijnen. Oproerige ideeën waren in de zorgvuldig bewaarde en beschermde Indische cultuur bepaald niet courant en dat moest vooral ook zo blijven. Het doet denken aan een oud zegje van de ondernemer aan de pastoor: ‘houd jij ze dom, houd ik ze arm’.

In dit verband is niet alleen het gebrek aan mijnbouw- en geologieonderwijs, of beter, de totale afwezigheid daarvan, tekenend, maar ook het slechts langzaam tot stand komen van lager en middelbaar onderwijs in het algemeen. Kennedy vat het als volgt samen:

The Dutch were preparing the native students, not for independent, self-reliant citizenship in a dynamically changing world, but for a kind of permanent wardship under a benevolent, paternalistic colonial administration. Only a few thousand Indonesians ever acquired knowledge of what was going on in the world outside by study of such subjects as world politics and economics.⁴¹³

Hij onderbouwt zijn stelling door een vergelijking te trekken met de Filippijnen (toen een Amerikaanse kolonie) waar jaarlijks 25% van het staatsbudget naar onderwijs ging, terwijl dit in Indië niet boven de 10% uitkwam.⁴¹⁴ In hoeverre die getallen vergelijkbaar zijn is onzeker, maar vast staat dat de bevolkingsgroei op Java sneller was dan de toename van het aantal lagere scholen.

⁴¹² Acculturatie is het overnemen van elementen uit elkaars cultuur van groepen die langdurig met elkaar in contact staan; anti-acculturatie is het bewust vermijden hiervan.

⁴¹³ E. Adamson Hoebel, 1945. ‘The contribution of professor Raymond Kennedy to Indonesian ethnology’. In: Pieter Hönig en Frans Verdoorn (eds.) *Science and scientists in the Netherlands Indies*. The Board of the Netherlands Indies, Surinam and Curacao, New York. p. 472-473.

⁴¹⁴ Tussen 1909 en 1926 varieerde het percentage van de besteding aan onderwijs in Indië tussen 6,4% en 8,5% van de jaarbegroting van de kolonie. Het totale budget ging tussen die jaartallen omhoog van ongeveer fl. 48 miljoen naar fl. 442 miljoen, de post onderwijs van fl. 8,3 miljoen naar 37,5 miljoen.

4.11. Wetenschap

Nederland lag ver achter bij de omringende landen voor wat betreft de opleiding in de geologie en de mijnbouw, maar onder leiding van Van Waterschoot van der Gracht, die in Nederland rechten en in Duitsland mijnbouw en geologie had gestudeerd, kwam daar enige verandering in. Onder zijn leiding – in 1906 werd hij de tweede directeur van de Rijksopsporing van Delfstoffen (ROD) – werden er winbaar zout en grote reserves steenkool onder de oppervlakte van zuidelijk en oostelijk Nederland ontdekt en dit zette geologie en mijnbouw op de kaart. Die vondsten leidden overigens noch in Nederland noch in Indië tot een oplaaierende interesse in geologische kennis.

Als tientallen geologen en mijnbouwers een groot land, zoals Indië met zijn afwisselende geologie, gaan onderzoeken, dan kan men bijna verwachten dat er naast de sobere en feitelijke observaties ook vondsten gedaan worden die ook buiten het studiegebied (in zowel geografische als bredere zin) relevant zijn. Een sprekend voorbeeld is de ontdekking op Java van resten van de *Pithecanthropus erectus* door Dubois in 1901, die wereldwijd reacties opriep in de wetenschap en daarbuiten.⁴¹⁵ Andere voorbeelden leveren Molengraaffs veldobservaties op Borneo (1893-1894), die het hele zicht op het Sundaplatform veranderden, en Vening Meinesz' ultra-nauwkeurige zwaartekrachtmetingen in de diepe oceanen (verricht op onderzeeboten om de versturende invloed van zware scheepsmotoren op de gevoelige meetapparatuur te ontlopen), die een belangrijke bijdrage aan de veel later gerijpte platentektoniek zouden inhouden.⁴¹⁶ De grote zee-expedities, zoals de Siboga en de Snellius leverden in relatief korte tijd zeer veel nieuw materiaal op.

Al deze voorbeelden hebben gemeen dat ze geen van alle door het Mijnwezen waren geïnitieerd maar door andere, soms private instanties, zoals de Treub Maatschappij, en vaak met hulp van het leger of de Akademie werden uitgevoerd. Het Mijnwezen bleef bij zijn leest, ook toen het aantal wetenschappers sterk toegenomen was, de beperkingen in mankracht waren opgeheven, de Opsporingsdienst een breed veld van onderzoek had en de dwang om delfstoffen te vinden iets meer naar de

⁴¹⁵ B. Theunissen, 1985. *Eugène Dubois en de aapmens van Java. Een bijdrage tot de geschiedenis van de paleo-antropologie*. Editions Rodopi, Amsterdam.

⁴¹⁶ Theo van Hengel, 2014. *The diving Dutchman. Het marien-gravimetrisch onderzoek van F.A. Vening Meinesz (1887-1966)*. Proefschrift Leiden.

achtergrond was geraakt. De oriëntatie van het Mijnwezen was en bleef allereerst praktisch.

4.12. De top

Groei

Gedurende de drie hier besproken decennia vond er grote verandering en uitbreiding bij het Mijnwezen plaats. In termen van omvang en verrichte activiteiten werd de top bereikt.

Het toenemend aantal afgestudeerde Nederlandse geologen en paleontologen van de Rijksuniversiteiten van Leiden, Utrecht en Groningen betekende een nieuwe bron van aardwetenschappers voor Indië, dat voor de nieuw afgestudeerden een aantrekkelijke mogelijkheid bood om een avontuurlijke, goedbetaalde en lange carrière te beginnen. Er was nog onnoemelijk veel werk te verrichten in Indië, zowel bij het Mijnwezen als bij de groeiende delfstoffenindustrie.

Het loslaten van de *numerus fixus* van 15 mijningenieurs was een mijlpaal. Deze beperking werd opgeheven en vervangen door de formulering “dat de formatie van het personeel van het Mijnwezen in Nederlandsch Indië in verband met de behoefte, jaarlijks bij de begroting zal worden geregeld.”⁴¹⁷ Dit werd in 1912 en 1919 nog eens bevestigd.⁴¹⁸ Deze maatregel was een noodzakelijke correctie op de schrijnende tegenstelling tussen de taken van het Mijnwezen en de toegestane mankracht. De begroting van het Mijnwezen ging omhoog van bijna fl. 1.000.000 in 1909 tot ruim fl. 2.000.000 in 1926, maar liep als percentage van het totale koloniale budget terug van 0,7% tot 0,4%. Alleen de post Eeredienst was nog geringer.⁴¹⁹

De jaren voor 1930 markeren een piek in de geschiedenis van het Mijnwezen. De staf werd uitgebreid tot 76 academici, 64 mijnbouwers en 12 geologen, onder wie 3 paleontologen. Het Mijnwezen was eindelijk goed bemand.

Tezamen met andere natuurwetenschappelijke groeperingen beleefde de Dienst een hoogtepunt toen van 16 tot 25 mei 1929 het Vierde Pacific

⁴¹⁷ KB nr. 186, 1910.

⁴¹⁸ Gouvernementsbesluiten no. 554 van 14 november 1912 en no. 33 van 1 februari 1919.

⁴¹⁹ H. Colijn, 1934. *Koloniale vraagstukken van heden en morgen*. De Standaard, Amsterdam. p. 100-101.

Scientific Congress werd gehouden in Batavia en Bandoeng. Nederlandse wetenschappers vulden het programma bijna volledig. Onder de 50 aanwezige Nederlanders waren negen aardwetenschappers, onder wie overigens slechts 3 employés van het Mijnwezen. Het onderwerp van het congres was wetenschap in de breedste zin des woords, met nadruk op tropische onderzoekingen en economische exploiteerbaarheid, maar er was ook aandacht voor antropologie en etnografie. Een zeer informatieve bundel artikelen over de wetenschap zoals in Indië bedreven, werd aan alle deelnemers uitgereikt en is later in boekvorm uitgegeven.⁴²⁰ De *Proceedings*, uitgegeven in 1945, bestreken een breed wetenschappelijk veld, met weliswaar geen dominerende rol voor de geologie of de mijnbouw, maar die kwamen wel op de kaart te staan.⁴²¹

Tijdens het congres werd in Bandoeng het Geologisch Museum geopend. De beknopte gids van dit museum, door R.W. van Bemmelen samengesteld in 1950, geeft een aantrekkelijke indruk van dit instituut. Bandoeng is, mede door de aanwezigheid van het museum, in de loop der jaren uitgroeid tot het centrum van geologisch onderwijs en onderzoek in Indonesia.

Ethische politiek?

Is er een verband aan te tonen tussen de ethische politiek en de invoering van deze veranderingen? In eerste aanleg lijkt dit moeilijk te verdedigen. De Indische werkelijkheid werd beheerst door enorme plantages van koffie, suiker, thee en tabak die veel land en honderdduizenden werkkrachten nodig hadden, maar waar de ethische invalshoek niet hoog op de agenda stond, getuige bijvoorbeeld de beroerde leefomstandigheden van de koelies. In omvangrijke werken als die van Labberton (400 pp), Colijn en Van Heutsz (775 pp), Sirks (300 pp), Colenbrander (1000 pp), Gerretson (2300 pp) Fasseur (550 pp) en Somers (320 pp), in totaal 5645 pagina's, komt de ethische politiek nadrukkelijk ter sprake, maar het woord 'Mijnwezen' komt er niet of nauwelijks, en dan nog slechts terloops, in voor.⁴²² Het Mijnwezen

⁴²⁰ L.M.R. Rutten (ed.), 1930. *Science in the Netherlands East Indies*. Koninklijke Akademie van Wetenschappen, Amsterdam.

⁴²¹ *Proceedings of the Fourth Pacific Science Congress Java, May-June 1929, 1930*. Deel I, *General part. Batavia-Bandoeng*.

⁴²² D. van Hinlopen Labberton, 1910. *Geïllustreerd handboek van Insulinde*. Uitg. Vivat, Amsterdam; H. Colijn en J.B. van Heutsz, 1911. *Neerlands Indië, land en volk; geschiedenis en bestuur, bedrijf en samenleving* (2 delen). Elsevier, Amsterdam; M.J. Sirks, 1915. *Indisch natuuronderzoek*. Koloniaal Instituut,

werd kennelijk beschouwd als een bijzaak. De cohabitatie, tot 1907, met Onderwijs, Eeredienst en Nijverheid zal de zichtbaarheid van het Mijnwezen niet ten goede zijn gekomen, ook niet in de toenmalige verslaggeving. Zo is ook in het *Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië* het woord Mijnwezen slechts sporadisch te vinden.

Zoals gezegd, de ethische politiek was geen officieel vastgelegd begrip of overeengekomen geheel van doelstellingen. Er was geen onbetwiste visie op de toekomst die de ontwikkelingen dwingend kon sturen. Niettemin zijn twee aspecten van de ethische politiek waarschijnlijk relevant geweest voor het Mijnwezen. Ten eerste het weerkerende debat op hoog niveau over betrokkenheid van de Staat bij de oliewinning. Staatsdeelname of zelfs een staatsmonopolie was het overwegen waard, maar hoe zou dat aflopen als de koloniale staat steeds meer ruimte zou moeten bieden, althans volgens ethische principes, aan een nieuw regime, waarin de koloniale machthebbers niet meer de baas waren? Kon de *drainage*, het afvoeren naar het moederland van oliewinsten via een staatsaandeel, dan wel in stand blijven?

Ten tweede mocht verwacht worden dat de Nederlandse bevoogding, zoals Kuiper het noemde, niet eeuwig kon duren en het leek onvermijdelijk dat de verhouding tussen Nederland en Indië eens zou veranderen ten gunste van toenemende zelfstandigheid en leiderschap van de Indiërs zelf. Het land en zijn bevolking moesten daarop worden voorbereid. Er was meer onderwijs, meer infrastructuur en ook meer georganiseerde kennis van het land nodig, om binnen de overzienbare termijn van een aantal decennia tot een nieuwe, vruchtbare relatie te komen. In de *slipstream* van die bredere en meer op de toekomstige ontwikkeling gerichte visie moest ook het Mijnwezen zich bezinnen.

Zijn rol als speurder naar waardevolle delfstoffen was vrijwel geheel overgenomen door particuliere initiatieven, maar meer en meer administratieve tijd moest besteed worden aan toezicht en beoordelen van talloze aanvragen voor vergunningen. Ondertussen was aan de al bijna tachtig jaar eerder aan het Mijnwezen opgedragen taak om het land degelijk geologisch te karteren, niet genoeg aandacht geschonken, mede door gebrek aan daarvoor geschikt personeel. Uitbreiding van het personeelsbestand van

Mededeling nr. VI, Amsterdam; H.T. Colenbrander, 1926. *Koloniale geschiedenis*. 3 Delen; Martinus Nijhoff, Den Haag; C. Gerretson, 1937, *Geschiedenis der Koninklijke*. Oosthoek, Utrecht; C. Fasseur, 1980. *Geld en geweten. Een bundel opstellen over anderhalve eeuw Nederlandsch bestuur in de Indonesische archipel*. Martinus Nijhoff, Den Haag; Jan A. Somers, 2005. *Nederlandsch-Indië, Staatkundige ontwikkelingen binnen een koloniale relatie*. Walburg Pers, Zutphen.

het Mijnwezen was dus nodig, vooral voor die geologische kartering. Die toename werd mogelijk gemaakt door zowel de opheffing van de limiet van 15 mijnbouwers als de groei van de opleidingen tot geoloog in Nederland.

4.13. Bijlage Taken van de Dienst van den Mijnbouw (Staatsblad 1922, no. 652)

“De Dienst van den Mijnbouw vormt een afzonderlijke dienst, die onder de bevelen van den Directeur van de Gouvernementsbedrijven wordt geleid door een hoofdambtenaar met den titel van ‘Hoofd van den Dienst van den Mijnbouw’ en tot taak heeft de verzorging van de bemoeienis van de Regeering met den Mijnbouw in Nederlandsch-Indië.

Deze bemoeienis omvat:

- a. het uitvoeren van eene geleidelijke geologische en geognostische opname van Nederlandsch-Indië;
- b. het uitvoeren van de onderzoekingen van mijnbouwkundigen aard;
- c. het uitvoeren van mineralogisch-scheikundige en metallurgische onderzoekingen;
- d. het openbaar maken van onderzoekingsresultaten op het gebied van geologie, mineralogie, metallurgie en van de mijnbouw, welke voor de industrie en de wetenschap van belang zijn;
- e. het van Regeeringswege in het belang der algemene veiligheid en van de fiscus houden van toezicht op alle ontginningen van delfstoffen bevattende gronden, zomeede op de bij ontginningen behoorende inrichtingen, de zorg voor de naleving van de terzake bestaande of alsnog uit te vaardigen algemeen verordeningen en bijzondere voorschriften;
- f. de leiding van de bestaande landsbedrijven tot ontginning van tin, steenkolen, goud en zilver, benevens de voorbereiding en leiding van andere delfstofontginningen, welke den Dienst mochten worden opgedragen;
- g. het grondpeilwezen.

De Dienst van den Mijnbouw is gesplitst in de onder volgende diensten en bedrijven:

- a. de Dienst der Mijnverordeningen;
- b. de Opsporingsdienst;
- c. de Dienst van het Grondpeilwezen;
- d. het Bedrijf der Banka tinwinning;
- e. het Bedrijf der Ombilin steenkolenmijnen ter Sumatra's westkust;
- f. het Bedrijf der Boekit Asam Steenkolenmijnen in de residentie Palembang;
- g. het Bedrijf der Poeloe Laoet Steenkolenmijnen op het eiland van dien naam;
- h. het Bedrijf der Goudontginning in Benkoelen

De standplaats van het Hoofd van den Dienst van den Mijnbouw is Batavia.”

Hoofdstuk 5. 1929-1949

5.1. Crisis – de grote depressie

De gongslag op Wall Street waarmee de aandelenbeurs van New York op 22 oktober 1929 werd geopend en het begin van een nieuwe handelsdag werd aangekondigd, zou het startschot blijken te zijn van een desastreuze crisis in de financiële, de economische en daardoor tevens de sociale toestand van de westerse wereld. Terwijl de vroege jaren twintig gekenmerkt waren geweest door economische voorspoed en stijgende beurskoersen, stagneerde geleidelijk de economische groei, hoewel de aandelenmarkt gouden tijden bleef beleven en beloven. Toen die ballon knalde, ontstond de grootste aandelenval uit de geschiedenis; het werd een *krach* van ongeëvenaarde omvang. De eerste dag dat de Dow Jones Index begon te dalen, dinsdag 22 oktober, staat sindsdien bekend als Zwarte Dinsdag. Daarna, op Zwarte Donderdag, werd meer geld op één dag verloren dan ooit tevoren.

De economische destabilisatie die de jaren daarna kenmerkte had grote invloed op het welzijn van Indië, dat afhankelijk was van zijn exportproducten en daardoor zeer gevoelig voor de economische situatie in de wereld. De uitvoer onderging een dramatische daling:⁴²³

	1929	1933	1938
landbouw	1,083	306	426
mijnbouw	264	130	203
bosbouw en overige	96	32	29
totaal	1,443	468	658

(in miljoen gulden)

Het directe gevolg van de crisis voor het Mijnwezen was dat er – evenals bij de andere onderdelen van het Indische staatsapparaat – bezuinigd moest worden. Bij het Mijnwezen was de snelste manier daartoe het inperken van de mankracht. Logischerwijs werd de kip met de gouden eieren, de Bangkatinwinning, gespaard, maar activiteiten met minder directe opbrengsten werden gekortwiek. Dat ging vooral om werkzaamheden bij de Opsporingsdienst (Geologische Dienst), die onder andere verantwoordelijk was voor verschillende lange-termijnkarterprojecten op de grote eilanden Java, Sumatra, Borneo en Celebes.

⁴²³ J.H. Boeke, 1947. *The evolution of the Netherlands Indies economy*. H.D. Tjeenk Willink & Zn, Haarlem.

De praktische en logistieke problemen waarmee het geologische veldwerk in Indië te maken had, waren vanaf het begin groot en konden door de jaren heen niet wezenlijk verminderd worden: de productiviteit was en bleef erg laag. L.M.R. Rutten vat dit probleem samen in zijn beroemde boek *Voordrachten over de geologie van Nederlandsch Oost-Indië*.⁴²⁴ Europa, de plaats waar de geologie was geboren en getogen, was een sinecure vergeleken bij Indië. Niet vanwege de geologie zelf – die is in Europa zeer ingewikkeld – maar door het samengaan, in Indië, van een bijna extreem regenklimaat, overdadige plantengroei, weinig topografische detailkaarten, weinig of geen wegen en zeer spaarzame ontsluitingen van het gesteente onder de begroeiing of verweringslaag. Java was daarbij nog relatief gunstig vanwege een extensief wegennet en, hier en daar, plaatsen waar men kon eten en slapen, maar was ook grotendeels bedekt door landbouwgronden en vulkanen, die de geologische waarnemingen ernstig belemmerden. Gemiddeld werden er niet meer dan twee monsters genomen per geologische velddag. Dit getal werd ook bevestigd door het rapport over de geologie van Java en Madoera.⁴²⁵

Op de andere eilanden was het niet beter en moesten de onderzoekers door grote aantallen koelies – die niet altijd makkelijk te charteren waren – al het voedsel, kleding, schoenen en overnachtingmateriaal, voor alle deelnemers – dus ook voor de koelies zelf – laten meesjouwen. Het eigenlijke geologische werk beperkte zich tot het inmeten en bemonsteren van de schaarse ontsluitingen, ook wel ‘ontblotingen’ genoemd en misschien een enkele steengroeve of een verlaten mijntje. Het rendement – in termen van geologische informatie per dag in het veld – was gering en de kosten per waarneming waren hoog. Van de bevaarbare rivieren werd dankbaar gebruik gemaakt, omdat dit de logistiek zeer verlichtte, maar dit leidde dan wel tot een zekere willekeur: de geoloog kon alleen daar observeren en meten, waar toevalligerwijs een rivier(tje) stroomde. Bij specifieke opnames van welomschreven gebieden kon niet uitgeweken worden naar begaanbare, maar buiten het onderzoeksgebied gebied liggende paden. Dan moesten er in rechte lijnen toegangspaden – *rintissan* – gekapt worden, waarlangs dan proefkuilen werden gegraven, zodat de samenstelling van het gesteente

⁴²⁴ L.R.M. Rutten, 1927. *Voordrachten over de geologie van Nederlandsch Oost-Indië*. J.B. Wolters., Groningen/s-Gravenhage. p. 41-54.

⁴²⁵ R.D.M. Verbeek en R. Fennema, 1896. *Geologische beschrijving van Java en Madoera*. Joh. G. Stemler Cz, Amsterdam.

bestudeerd en de helling en strekking van de gelaagde ondergrond kon worden opgemeten.

Vóór de crisis telde de Opsporingsdienst, samen met de Vulkanologische Dienst, de Geologisch-technische Onderzoekingen, de laboratoria en ondersteunende staf, 38 academici. In 1939 was dit aantal gereduceerd tot 17. Hoe rampzalig was dit? Rutten had daar een weloverwogen mening over die hij in de krant *De Indische Mercur* publiceerde.⁴²⁶ Niet zonder cynisme stelt hij: “Wie in het afgelopen jaar [1931] herhaaldelijk contact met Indië gehad heeft, zal niet ontkomen aan den indruk, dat door menigeen helaas er al te zeer op gelet wordt hoe men een ánder zou kunnen bezuinigen.”⁴²⁷ Zijn constructieve suggestie was dat het misschien een goede gelegenheid zou zijn om minder veldwerk, dat duur en traag was, uit te voeren ten bate van het grondiger bestuderen van de reeds verzamelde gegevens, iets wat desnoods ook in Nederland, en dus goedkoper, gedaan kon worden, inclusief laboratoriumwerk. Verder waarschuwde hij voor het plotseling afbreken van activiteiten als dat zou kunnen resulteren in onherstelbaar verlies van vele kostbare ervaringen. Overigens, zo stelt hij nuchter: “Door de snelle natuurlijke afvloeiing [i.e. door ziekte en overlijden] ontstaat er bij den Opsporingsdienst, als men geen nieuwe mensen in dienst neemt, vanzelf al een snelle bezuiniging.”⁴²⁸ Gedwongen ontslagen waren daardoor dus niet nodig. Deze goede raad werd kennelijk in de wind geslagen want in een publicatie van 1969 wordt Rutten nog geciteerd:

Aan het einde van 1934 heeft de Geologische Dienst ‘Hara Kiri’ gepleegd. Om politieke (en niet-economische) redenen heeft men de dienst gehalveerd. Bij drie maanden opzegging konden de betrokkenen niet eens hun lopende onderzoekingen afsluiten; geld en tijd waren op onverantwoordelijke wijze verspild.⁴²⁹

⁴²⁶ L.M.R. Rutten, 1932. ‘De betekenis van den opsporingsdienst (Geologische Dienst) van den Mijnbouw in verband met geruchten over krasse bezuinigen’. *De Indische Mercur*, 18 mei 1932. p. 5-10.

⁴²⁷ Ibidem. p. 8.

⁴²⁸ Ibidem. p. 9.

⁴²⁹ R. Von Koenigswald, 1969. ‘Van Bemmelen in Indonesia’. In: *Mountainbuilder Van Bemmelen*, aangeboden bij zijn emeritaat door oud-studenten en collegae. p. 45.

De cijfers, zoals gespecificeerd in de *Almanak*, leren ons dat het aantal geologen, samen met de paleontologen en de ingenieurs van de Vulkanologische Dienst, daalde van 27 in 1929 naar 19 in 1934 en naar 12 eind 1941. Het totale aantal mijnbouwers was toen nog 32, waarvan de helft op Bangka werkte.

5.2. Prestaties

Kartering

Tot het laatst toe, blijktens de *Almanak 1942*, bleef de eerste taak van het Mijnwezen – althans de bovenste in het rijtje van de niet meer veranderde omschrijving uit 1922 (zie bijlage hoofdstuk 4), “een geleidelijke geologische en geognostische opname van N.I.” Het woord geleidelijk heeft een klank van ‘doe maar rustig aan’ en schrijft geen einddatum of urgentie voor. De relatief voortvarende aanpak van deze opdracht waar kort na 1922 mee werd begonnen, kon door de vermindering van staf na 1929 niet worden doorgezet.

De stand van de kartering in 1941 (nabij het einde van het Mijnwezen) is niet opbeurend. Het zoeken naar commercieel winbare mineralen dat op een laag pitje doorging, resulteerde ook niet in grote successen. De stand van zaken uitgedrukt in jaarlijkse productie was in 1939 (fig. 21).⁴³⁰

olie	7.500.000 ton (140.000 barrels per dag)
steenkool	1.500.000 ton (merendeels voor interne consumptie)
tin	28.200 ton (18% van de wereldproductie)
goud	2.525 kg
zilver	19.000 kg
bauxiet	230.000 ton (1935)

Van Bemmelen wond er geen doekjes om:

It is evident [...] that the Netherlands East Indies produce only a small amount of minerals. The only trumpcards on the word-market are petroleum and tin, while bauxite and nickel-ore are

⁴³⁰ R.W. van Bemmelen, 1945. ‘On the mineral resources of the Netherlands Indies and their industrial possibilities’. In: P. Honig en F. Verdoorn (ed.), *Science and scientists in the Netherlands Indies*. Board for the Netherlands Indies, Surinam and Curacao, New York. p. 5-8.

significant, especially with respect to the mineral deposit condition in East Asia.⁴³¹

Hij wijst er op dat andere werelddelen, de Amerika's, Europa en Australië een veel grotere delfstoffenrijkdom hebben dan Oost-Azië. Hierbij moet wel worden vastgesteld dat de oorzaak van deze verschillen vooral ligt in de geologische geschiedenis van de gebieden die hier vergeleken worden.

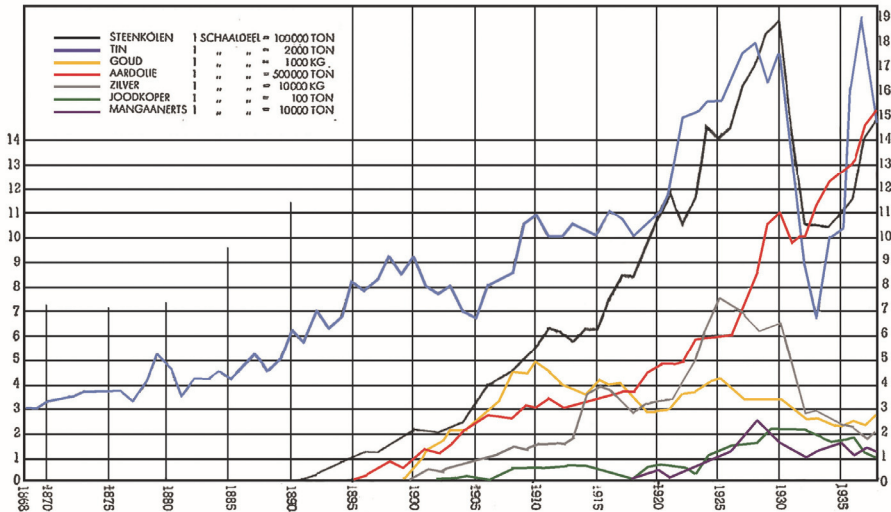


Fig. 21. Productieprofielen 1865-1930 - Tin was niet alleen de eerste, maar ook de grootste bron van inkomen van alle mijnbouwproducten. Steenkoolproductie was, met bijna een miljoen ton per jaar als hoogtepunt, een grote producent, maar de netto-opbrengst was relatief klein door de hoge transportkosten en de relatief lage kwaliteit. Aardolie was in opgaande lijn met een maximum van bijna 10 miljoen ton (60 miljoen vaten) per jaar. Goud en zilver waren op terugtocht door gebrek aan reserves.

5.3. Expedities en wetenschappelijke prestaties buiten het Mijnwezen om

Het Mijnwezen kende gedurende de jaren 1930-1950 geen grote hoogtepunten: er waren geen bijzondere geologische vondsten noch waardevolle delfstoffen te rapporteren. Wel vonden er in de laatste koloniale jaren een aantal wereldberoemde expedities plaats en werden er ontdekkingen in de sfeer van geologie en mijnbouw gedaan die, hoewel niet uitgevoerd door het Mijnwezen, niet ongenoemd mogen blijven.

⁴³¹ Ibidem, p. 8-9.

De Snellius-expeditie (oceanografie)

Dit was een zeer succesvolle Nederlandse onderneming, die plaats vond van maart 1929 tot december 1930, in het oostelijk deel van de Indische archipel. Naast financiële steun van de Treub Maatschappij en het KNAG, werd deze expeditie, net als de Siboga-expeditie (1900), hoofdzakelijk mogelijk gemaakt door de Nederlandse marine. Die stelde een goed uitgerust vaarttuig met bemanning ter beschikking, genoemd naar de Nederlandse wetenschapper Snel(lius) van Royen (1580-1626), beroemd onder meer door de wet over de breking van licht.

De Snellius had, evenals de Siboga, het oostelijk deel van Indië als veld van onderzoek. Deze focus is verklaarbaar. De politieke eenheid 'Indië' bestaat geografisch, geologisch en oceanografisch uit twee zeer verschillende delen: West en Oost. De scheidingslijn tussen deze provincies, de Wallace Line, loopt noord-zuid, tussen Bali en Lombok, via de Makassarstraat, langs de oostkant van Borneo en eindigt in de Zuid-Chinese Zee. Het gebied ten westen van de lijn wordt gekenmerkt door de drie grote eilanden, Sumatra, Java en Borneo en vormt, samen met Malakka, het stabiele Sunda Shield dat één groot landoppervlak was voordat, in relatief recente tijden, de zeespiegel zo'n honderd meter steeg en de ondiepe zeeën zoals de Javazee zich vormden. Het is vanaf het begin van het Tertiair een geologisch rustig gebied geweest en is nu de residentie van vrijwel alle olie-, gas- en steenkoolvoorkomens in de archipel. Het oostelijk deel is samengesteld uit een op het eerste gezicht warrige verzameling van eilanden, met het grillig omlinjnde Celebes als grootste. Deze eilanden, waarop de fauna sterk verschilt van het gebied ten westen daarvan, zijn onderling gescheiden door zeeën met dieptes tot meer dan 6000 meter. Voor de olie-industrie geen verlokken geologie, maar wel een schitterende uitdaging voor oceanografen en marien-biologen.

Het hoofdthema van de expeditie was de oceanografie. De diepte en topografie van de zeebodem werden gemeten, en saliniteit, temperatuur, chemische samenstelling en stroomrichtingen van het zeewater werden bepaald. De expeditie bestond uit drie tochten en bestreek, kort gezegd, de gehele Bandazee. Niet alleen de zee was onderwerp van onderzoek, ook veel eilanden en eilandjes werden aangedaan en geologisch bestudeerd, met als voornaamste focus de vele koraalriffen en de informatie die daarin te vinden is over de zeespiegelstand door de tijden heen.

Aan boord was de geoloog Ph.P. Kuenen (1902-1976), die hoogleraar zou worden aan de Rijksuniversiteit Groningen. Kuenen is wereldberoemd

geworden door zijn studies van de turbidieten.⁴³² Dat zijn sedimentmassa's die, door rivieren aangevoerd, in zee terecht zijn gekomen op de continentale helling en daar, doortrokken van water, als een onderzeese lawine de diepte inrazen om als een chaotische massa op de zeebodem tot stilstand te komen.

Het onderzoek van het materiaal dat tijdens de expeditie werd verzameld en de tienduizenden metingen die zijn verricht, zouden vele jaren bestudering vergen en een sprong voorwaarts in de kennis en begrip van de diepe Bandazee opleveren.⁴³³

Vening Meinesz-expeditie (geofysica)

Vening Meinesz (1887-1966) deed zijn onderzoek ook op zee. Indië is voor driekwart door zee bedekt, maar zijn veld van interesse was variaties in de zwaartekracht. Hij deed zijn metingen in 1926-1927 en 1929-1930.⁴³⁴ Opgeleid aan de Technische Hogeschool Delft als civiel ingenieur, kwam Felix A. Vening Meinesz via het vak landmeten in aanraking met de geodesie, de wetenschap die zich bezighoudt met de vorm en afmetingen van de aarde en die zich geleidelijk ook heeft uitgestrekt in de richting van de geofysica. Vening Meinesz ontwierp een uiterst nauwkeurige gravimeter, waarmee hij ook op zee metingen van het zwaartekrachtveld uit wilde voeren. Om die gevoelige metingen niet te laten verstoren door het rumoer van de scheepsmotoren, was de relatief geluidloze onderzeeboot, die met elektromotoren werd voortbewogen, de meest geschikte omgeving om de metingen uit te voeren, en alweer was het de Koninklijke Marine die de wetenschap de helpende hand bood. Door Vening Meinesz de kans te geven om op Nederlandse onderzeeboten, over een periode van 15 jaar metingen te verrichten, heeft de aardwetenschap een beduidende toename van kennis van de diepere aarde verworven. Gedurende die periode legde hij meer dan 100.000 mijl af, deels in Indische wateren. Hij ontdekte zeer lage zwaartekrachtwaarden, die ver onder het verwachte gemiddelde lagen, in de diepzeetroggen aan de oceaankant van jonge gebergteketen zoals de

⁴³² Ph.H. Kuenen, 1941. *Kruistochten over de diepzeebekkens. Anderhalf jaar als geoloog aan boord van Hr. Ms. Willebrord Snellius*. H.P. Leopolds, 's-Gravenhage.

⁴³³ P.M. van Riel, 1930. 'The Netherlands oceanographic expedition in the East Indian Archipelago'. *Proceedings of the fourth Pacific science congress, Java, May-June, 1929*. The Netherlands Indies Science Council, Batavia-Bandoeng. p. 341.

⁴³⁴ Theo van Hengel, 2014. *The diving Dutchman. Het marien-gravimetrisch onderzoek van F.A. Vening Meinesz. (1887-1966)*. Proefschrift Leiden.

Coridillera de los Andes en de vulkanische eilandbogen, zoals de Indische eilanden langs de Indische Oceaan, de Indische eilandenboog.⁴³⁵

De wereldwijd gebruikte begrippen ‘Vening Meinesz zone’ en ‘Vening Meinesz trog’ getuigen nog steeds van zijn ontdekkingen. Hij heeft nooit in de theorie van de plaattektoniek geloofd, hoewel zijn waarnemingen daar uitstekend in passen.

Berlage

Een andere ontdekking – die destijds niet als zodanig werd herkend – was het resultaat van het werk van G.P. Berlage, zoon van de beroemde architect en wetenschapper in dienst van de Meteorologische Dienst in Batavia.⁴³⁶ Hij catalogiseerde de aardbevingen die tussen 1918 en 1936 hadden plaatsgevonden en construeerde een kaart met daarop de locaties en dieptes van de epicentra.⁴³⁷ Die bleken op een vlak te liggen dat sterk naar beneden helt in de richting van de eilanden Sumatra, Java en Borneo. Dit hellende vlak, dat – naar we nu weten – de subductie (vrij vertaald: het onderduiken) van de Indo-Australische Plaat en de Pacifische Plaat weerspiegelt, is ook karakteristiek voor andere subductiezones en werd 17 jaar later bekend als de Benioffzone, naar de Russische (her)ontdekker van dit verschijnsel, dat een essentieel onderdeel is van de plaattektoniek. Berlage had de basis gelegd voor een onderdeel van de plaattektoniek, een theorie die toen echter nog niet geformuleerd was. Op grond van prioriteitsregels zou de Benioffzone dus eigenlijk de Berlagezone moeten heten. Diens publicatie hierover is echter slechts te vinden in een relatief obscure periodiek en het verbaast niet dat Benioff daar geen weet van heeft gehad. “Limited access to literature published mainly in German and Japanese journals appears to have relegated the Wadati-Berlage work to the background”, Aldus Steenken.⁴³⁸ Maar zoals het citaat aangeeft: ook Berlage had niet de primeur; hij werd

⁴³⁵ Ibidem. p. 97-126.

⁴³⁶ Willem Steenken, 2012. ‘H. Berlage. Wadati/Benioff zone or Wadati/Berlage zone’. In: P. Floor (ed.), *Dutch earth sciences, development and impact. Royal Geological and Mining Society of the Netherlands, 1912-2012. Centenary volume.* p. 257.

⁴³⁷ H.P. Berlage 1937. ‘Provisional catalogue of deep-focus earthquakes in the Netherlands East Indies 1918-1936’. *Gerlands Beiträge zur Geophysik* 50. p. 7-17.

⁴³⁸ Steenken, 1912. ‘H. Berlage’. p. 257.

voorafgegaan door de Japanse Kiyoo Wadati wiens vergelijkbare onderzoek al in 1928 was gepubliceerd.⁴³⁹

Ruttens doorbraak

Een andere bijdrage van grote betekenis, één die ook niet meteen als zodanig werd erkend, kwam van L.M.R. Rutten. Zijn grote interesse in de geologie van Indonesia blijkt met name uit zijn fameuze *Voordrachten over de geologie van Nederlandsch Oost-Indië*. Rutten had tien jaar voor de Bataafse Petroleum Maatschappij op Borneo gewerkt, een lange expeditie op Ceram geleid en was zeer goed op de hoogte van de geologie van de kolonie. Daarna was hij tot zijn dood in 1946 hoogleraar aan de Universiteit van Utrecht. Hij had, naast Indië, vele andere landen bezocht en bestudeerd en had daardoor een zeer brede geologische blik. Dat blijkt wel het duidelijkst uit een postume publicatie van grote aardwetenschappelijke betekenis, twee jaar na zijn dood door zijn zoon verzorgd, getiteld ‘Frequency and periodicity of orogenic movement’.⁴⁴⁰ Hierin weerlegt Rutten de alom aanvaarde theorie van H. Stille, een wereldberoemd geoloog die een systeem van korte en wereldwijd synchrone fases van gebergtevorming (orogenese) had gepostuleerd.⁴⁴¹ Rutten bestreed dit door aan te tonen dat:

Orogenetic periods occur irregularly, at quite different dates in different regions. Moreover an orogenic period is not of a very short duration. Much of the evidence used by Stille is unreliable, consisting of inexact or uncritical age determinations.

Op dat moment was dit een gedurfde stellingname tegen een breed aanvaarde theorie; pas na de opbloei van de plaattektoniek zou het ‘Stille-principe’ zo niet geheel verlaten dan toch van zijn stellige, dogmatische lading verlost worden.

Colijnexpeditie

Niet op geologische, noch op mijnbouwkundige interesse gebaseerd was de Carstsenz-expeditie. Het primaire doel was simpelweg de beklimming van

⁴³⁹ Cliff Frohlich, 1987. ‘Kyoo Wadati and early research on deep focus earthquakes’. *Journal of Geophysical Research* 92. p. 13777-13788.

⁴⁴⁰ L.M.R. Rutten, 1949. ‘Frequency and periodicity of orogenic movement’. *Bulletin of the Geological Society of America* 60. p. 1755-1770.

⁴⁴¹ H. Stille, 1924. *Grundfragen der vergleichende Tektonik*. Gebrüder Borntraeger, Berlin.

de hoogste berg van Nieuw-Guinea, de Carstensztop. Een uitdaging voor drie amateuralpinisten, A.H. Colijn, J.J. Dozy en F. Wissel. Deze korte expeditie, van 23 oktober tot 17 december 1936, was buitengewoon succesvol.⁴⁴² De tocht verschilde in vele opzichten van alle voorafgaande exploratietochten in Indië. Nieuw-Guinea was nog maar zeer ten dele onderzocht, maar het hooggebergte, met ‘de eeuwige sneeuw van tropisch Nederland’ was al 300 jaar eerder gezien door zeekapitein Carstensz, toen hij op 16 februari 1623 langs de zuidkust van Nieuw-Guinea voer, op 5° 14’ zuiderbreedte “een overhoog geberghte” signaleerde “dat op vele plaatsen met snee bedekt lach, wesende certain vrij wat vremts als de bergen soo na de linie aquinoctialis gelegen snee te hebben.”⁴⁴³

De verschillen met de vorige expedities op Nieuw-Guinea waren opvallend.

1. De tocht werd gesponsord door een oliemaatschappij, de NNGPM (Nederlandsche Nieuw Guinea Petroleum Maatschappij), dus niet door een universiteit, de Treub Mij, het KNAG of het Leger, de gebruikelijke sponsoren van *front line* expedities.

2. De drijfveer was niet economisch, wetenschappelijk of politiek, maar sportief: het doel was de hoogste en nog nooit beklommen piek in het centrale gebergte van Nieuw Guinea.

3. De drie leden van de expeditie waren allen ervaren Nederlandse amateur-alpinisten, met een verschillende beroepsachtergrond: dr. A.H. Colijn, jurist, (en zoon van dr. H. Colijn, toen minister van Defensie en voorzitter van de Ministerraad) was de manager van de NNGPM; dr. J.J. Dozy was BPM-geoloog en had tijdelijk ontslag genomen om aan de expeditie te kunnen deelnemen en ir. F. Wissel, naar wie de grote meren in het noorden van Nieuw-Guinea die hij enige jaren later ontdekte zijn vernoemd, was als marinevliegerofficier tijdelijk in dienst van de NNPMG.

4. Het inlandse personeel was beperkt tot slechts acht Dajaks afkomstig uit Borneo. Vergelijk dit met de tocht naar de vrijwel even hoge Wilhelminatop in dezelfde gebergteketen, georganiseerd in 1920 door het ICWO (Indisch Comité voor Wetenschappelijke Onderzoekingen). De wetenschappers werden toen vergezeld door 100 Javaanse soldaten, 100 dwangarbeiders en 100 Dajaks.

⁴⁴² A.H. Colijn, 1937. *Naar de eeuwige sneeuw van tropisch Nederland*. Scheltens en Goltay, Amsterdam.

⁴⁴³ Ibidem. p. 12.

5. De Nederlandse alpinisten van de Carstenzexpeditie hadden als principe dat hun levenswijze volkomen hetzelfde moest zijn als die van de Dajaks, zowel in eten, drinken als slapen. Verder was alles dat alleen maar tot gerief kon strekken weggelaten. Snelheid en beweeglijkheid waren belangrijker dan comfort.

6. De expeditie had een Sikorsky amfibievliegtuig tot haar beschikking, zowel voor *reconnaissance* als voor de bevoorrading.

7. De grote, goed ontsloten rotswanden, die men in een jong en hoog gebergte mag verwachten, lieten een enorme hoeveelheid geologische informatie zien en maakten, althans waar niet door sneeuw bedekt, veel interessante geologische waarnemingen mogelijk.

8. Het meest onverwachte, maar wel belangrijkste resultaat, vergeleken met voorgaande expedities in onbekende gebieden van Indië, was van geheel andere aard: de geoloog Dozy ontdekte een goud-koper-molybdeenvoorkomen dat zich tot de allergrootste ter wereld mag rekenen.⁴⁴⁴ Door de ongunstige ligging van de afzetting – op grote hoogte (Colijn: “we hadden net zo goed goud op de maan kunnen vinden”) – was het immense voorkomen toen (1936) inderdaad niet ontginbaar, maar bijna 40 jaar later werd het in productie gebracht door de Amerikaanse maatschappij Freeport.

Het oorspronkelijk doel van de expeditie, de Carstensztop, leek eerst net niét, maar bij latere berekeningen net wél bereikt te zijn.

5.4. De laatste jaren

De korte oorlog

Over de jaren na 1939 is weinig gerapporteerd door de Dienst van het Mijnwezen. Noch het *Koloniaal verslag*, het jaarlijkse rapport van de Indische autoriteiten aan de Staten-Generaal in Nederland, noch het *Jaarboek van het Mijnwezen* konden verschijnen, gezien de situatie in Nederland, waar de politiek geheel ontwricht was. De communicatie tussen Nederland en Indië was uiterst beperkt en moest via Londen verlopen. De laatste *Almanak* verscheen in 1942.

De oorlogsdreiging werd op 7 december 1941 onmiskenbaar door de Japanse aanval op de Amerikaanse marinebasis Pearl Harbour (Hawaii). Japan vernietigde niet lang daarna de pronkstukken van de Britse marine, de

⁴⁴⁴ Jean-Jaques Dozy, 2002. ‘Vom höchsten Gipfel bis in die tiefste Grube. Entdeckung und Erschliessung der Gold- und Kupfererz-Lagerstätten von Irian Jaya, Indonesien’. *Bulletin Angewandte Geologie* 7. p. 67-80.

HM Repulse en de HM Prince of Wales. Honkong en Singapore werden veroverd, evenals de Amerikaanse kolonie Filippijnen. De Japanse intenties waren duidelijk: overheersing van de Stille Oceaan door de koloniale regimes, met name in Brits-India en Nederlandsch-Indië, te verdrijven. Nederland was intussen in bondgenootschap met Groot-Brittannië, de USA en Australië – ABDA: American, British, Dutch, Australian – maar de gecombineerde geallieerde vlooten werden eind februari 1942 vernietigd in twee zeeslagen op de Javazee. Nederlandsch-Indie werd bezet, te beginnen met de olieregio's Tarakan, Balikpapan en Palembang. De overgave van het KNIL vond plaats op 8 maart 1942 (fig. 22).

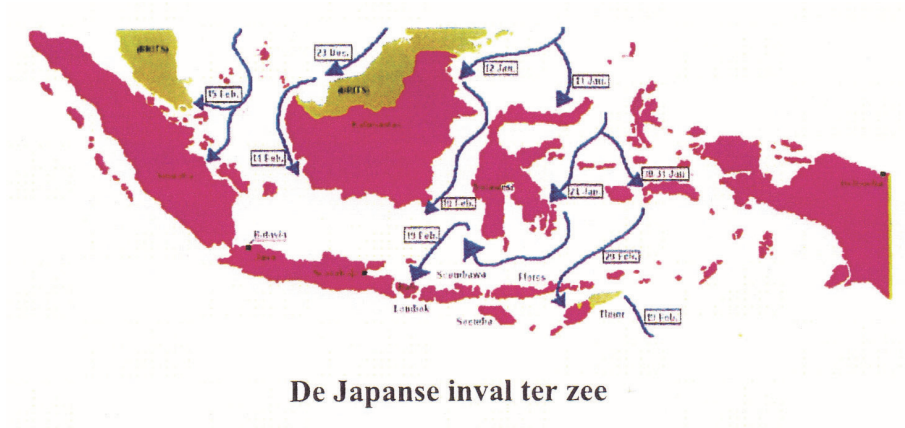


Fig. 22. De Japanse inval ter zee - De Japanse inval ter zee duurde van 23 december 1941 – ruim twee weken na Pearl Harbor – tot 20 februari 1942. Het KNIL gaf zich over op 8 Maart 1942.

De bezetting

Na de korte explosieve oorlog waarin Japan de verenigde zeestrijdkrachten in de regio effectief vernietigde, volgde een tijd van bezetting, internering en dwangarbeid voor de kolonisten, die duurde tot 15 augustus 1945. Met het Japanse bezettingsleger kwamen 200 ambtenaren mee, die de militaire administratie op Java moesten bemannen, maar dit aantal was veel te klein om de gehele ambtenarij over te nemen. Het Mijnwezen alleen al had bijna 200 mensen in dienst, onder wie 32 ingenieurs, 12 geologen, 114 Nederlandse en 36 Indische (s.l.) middelbare technische ambtenaren. En dit was dan maar een kleine afdeling in het grote bureaucratische Indische apparaat, dat vrijwel geheel instortte na de komst van de Japanners. In feite kwam er met de Japanse bezetting een einde aan het Mijnwezen dat 90 jaar een actief onderdeel was geweest van het koloniale systeem.

De Nederlandse werknemers van de Mijnwezen en hun families werden opgesloten in concentratiekampen of afgevoerd als dwangarbeiders naar Japan of Birma.⁴⁴⁵ De botanici in Indië trof een beter lot, dat Andrew Goss als volgt samenvat:

The Japanese had hoped to staff the various institutes of Buitenzorg with either Indonesians or Japanese, but as the Dutch had trained very few Indonesian scientists and a boatload of Japanese scientists was apparently torpedoed on the way to South East Asia, the Japanese quickly turned to the Dutch scientists. About one hundred were brought from internment camps to the various biological institutes and although they lived in separate camps away from their families and under constant guard they were also paid a salary.⁴⁴⁶

De oorlogservaringen van het Billitonpersoneel zijn beschreven in een rapportage van ingenieur P.H.A. Zaalberg, gedateerd 15 december 1946. Het acht dichtbeschreven pagina's tellende document, geschreven op verzoek van het Rijksinstituut voor Oorlogsdocumentatie (Archief nr. 029182) geven een overzichtelijk relaas, beginnend op 8 december 1941 met de voorbereiding van het onbruikbaar maken van de ontginningsmiddelen, tot kort na de overgave van Japan op 15 Augustus 1945.

Er is één document waarin de oorlogsbelevissen van een vooraanstaand geoloog van het Mijnwezen zijn vastgelegd: het verslag van R.W. van Bemmelen, dat in 1946 aan het Rijksinstituut voor Oorlogsdocumentatie werd overhandigd. Dit unieke document wordt hieronder integraal weergegeven.

In Indië volgde op de oorlog een niet te stuiten golf van Indisch nationalisme die het werkelijke einde van het Nederlandse koloniale tijdperk betekende. Het Mijnwezen bestond *pro forma* nog tot de soevereiniteitsoverdracht in december 1949, maar kwam niet meer tot bloei.

⁴⁴⁵ G.H.F. Snijders, 2011. *Memoires*. Uitgegeven in eigen beheer.

⁴⁴⁶ Andrew Goss, 2011. *The floracrats. State-sponsored science and the failure of the Enlightenment in Indonesia*. University of Wisconsin Press. Wisconsin. p. 128.

Bijlage De internering van R.W. van Bemmelen

Transcript

Dr. ir. R.W. van Bemmelen, Ruysdaellaan 12 Huis ter Heide (Utrecht)

Huis ter Heide 16 Juli 1946

Aan het RIJKSBUREAU VOOR OORLOGSDOCUMENTATIE
(Indische afdeling)
Heerengracht 479
AMSTERDAM

Naar aanleiding van de door U mij toegestuurde circulaire, heb ik de eer U het volgende omtrent mijn oorlogservaringen te berichten.

Als hoofd van den Vulkaandienst in Nederlandsch Indië (Dienst van den Mijnbouw, Dep. van Verkeer & Waterstaat), was ondergeteekende aanvankelijk in de noodformatie, doch werd op 26 Febr, 1942 nog in actieven dienst opgeroepen. Als Landstorm sergeant 2^{de} klasse diende hij in de functie van vrachtauto bestuurder bij de A.A.D. te Bandoeng, en was o.a. belast met transporten van materiaal en manschappen naar de Tjiaterpas tijdens de gevechten aldaar.

Na de capitulatie werd hij krijgsgevangen, doch werd op 26 maart 1942 op bevel van het Jap. Legercommando weer vrijgelaten om zijn burgerfunctie weer te hervatten. Dit geschiedde ook met een aantal andere ingenieurs bij den Dienst van den Mijnbouw (Kapitein Ir. M.E. Akkersdijk, Luit. Dr. van Tongeren, Luit. Kingma, Luit. Drs Boomgaard, Serg. Pott, Landst. Soldaat dr. G.H.H. von Koenigswald.*

De eerste maanden werd geen salaris uitgekeerd; daarna werd er een nieuwe salarisschaal voor burgerambtenaren van kracht, welke voor academici bij dezen dienst varieerde van circa 150 tot max. 200 gulden. Deze bleef gedurende 1942 van kracht. Ultimo 1942 werden bovengenoemde personen weer tot krijgsgevangenen verklaard, en zij ontvingen voortaan het voor de militaire krijgsgevangenen geldende salaris (voor officieren F. 25,- per maand, en voor de minderen 10 cent per werkdag)

Voor dit belachelijke salaris van 10 cent per werkdag moest ondergetekende zijn werk als academicus en leider van den vulkaandienst voortzetten. De krijgsgevangenen werkers van den Dienst van den Mijnbouw werden eerst in een woonhuis geïnterneerd (Pahud de Montagne weg 8) en daarna bij de Japansche wach van het 15de bat, te Bandoeng. Daar leefden zij volkomen geïsoleerd van de overige geïnterneerden, kregen het officieele kampvoedsel, doch waren verstoken van de in 1943 nog belangrijke mogelijkheden van extra voeding en vermaak in het militaire interneringskamp. Zij werden dagelijks door een schildwach naar het Geologische Museum gebracht en weer gehaald. Op kantoor konden zij voor zoover dit voor het werk strikt noodig was met het overige personeel spreken, maar zij stonden onder controle van spionneerende elementen onder het indonesische personeel. Zoo was er bijv. een ernstige moeilijkheid over het feit, dat diverse Europeanen en Indo-europeanen van het personeel hen extra voedsel (boterhammen e.d.) hadden gegeven, wat aanleiding werd tot het ontslag van W.A. Petroschevsky, hoofdopzichter bij den Vulkaandienst en eenige typistes.

De toestand werd steeds moeilijker; door de Japansche militaire wach, die van deze halfslachtige toestand ook weinig begreep, werden zij herhaaldelijk afgerost. Eenige malen werd collectief aan den toemalige Japanse chef van het Geologische Museum (Misuchi, geoloog van de Jap. Imperial Geol. Survey) om volledige internering en ophouden van het werk op het Museum verzocht.

Contact met de eigen gezinnen (voor zoover die nog niet in vrouwenkampen geïnterneerd waren) was bovendien sinds begin 1943 strikt verboden. Wel werd er door middel van onzichtbare inktsoorten, die op het chemisch laboratorium van het geologisch museum door hen gebrouwd werden, nog een geheime correspondentie onderhouden.

Het werk van de meeste academici op het geologisch museum bestond vooral uit het vertalen van de Nederlandse publicaties op geologisch en mijnbouwkundig gebied in het Engels. Nieuw werk geschiedde bijna niet. Uitzondering hierop was een geologisch onderzoek van Ir. Pott in Zuid-Solo (koperertsen in het Zuidergebergte) het Jarossiet-onderzoek van Tjiater, waarvan het chemische gedeelte door Dr. van Tongeren verzorgd werd, en het vulkanologisch werk, dat door ondergetekende werd voortgezet.

Begrijpende dat de waarnemingsreeks van 20 jaren, door den vulkaandienst verricht, voor eenigen tijd onderbroken zou worden, stelde ondergetekende een slotbulletin van den vulkaandienst 1941 samen, waarin een groot aantal gegevens werden vastgelegd en bovendien werd hierin opgenomen een volledig historisch register van de vulkanische verschijnselen in den Archipel, sinds 1006 A.D. Dit bulletin werd bij de oude drukkerij van Vorkink (Petj.Tjahaja) gedrukt; de illustraties werden als eenvoudige zinkdrukken bij den Topografischen Dienst in Bandoeng gedrukt. De oplaag werd voorts door het eigen personeel van den Vulkaandienst op kantoor ingebonden. De Engelse tekst werd door steller dezès geschreven, en hij werd daarbij volkomen door de Japanners vrijgelaten. Slechts werd voor Ikebe (Jap. Hoofd van den Geol. Dienst) een Japanse inleiding geschreven, die voor ingeplakt moest worden. De oplaag van deze publicatie (het boekje telde 110 pagina's en 42 tekst-figuren, zoals kaarten en grafieken) werd na de capitulatie van Japan ongeschonden in het Geol. Museum teruggevonden. Het is, naast de publicaties van het Alg. Proefst.v.d.Landbouw en de Plantentuin in Buitenzorg, één van de weinige wetenschappelijke werken, die in dezen tijd nog in Indië verschenen zijn.

In Mei 1912 begon een eruptie-cyclus van den Merapi-vulkaan in Midden Java, welke tot eind 1943 zou duren. Schrijver dezès moest daarvoor vele reizen naar Midden Java maken, veiligheidsmaatregelen voor de plaatselijke bevolking, boschwezen, e.d. treffen; hij verbleef soms (vooral tijdens de hoofdphase van de eruptie in Maart-April-Mei 1943) maanden achtereen op de vulkanische waarnemingsposten rondom de Merapi (Babadab, Ngepos, Plawangan) en maakte vele topverkenningen. Tijdens één van deze topverkenningen (op 14 april 1943), kwam hij met twee koelies bijna om het leven, doordat zij in den rand van een gloedwolk terecht kwamen. En dit werk geschiedde allemaal voor het Japansche salaris van een dubbeltje per dag! Dank zij de tijdig genomen evacuatie-maatregelen in den Salam-sector van een aantal kampoengs waren er tijdens deze eruptie-cyclus geen slachtoffers te betreuren, ondanks het feit, dat de gloedwolken tot ver in de bewoonde wereld doordrongen.

Van de Indonesische bestuursambtenaren en de plaatselijke bevolking, waarmee steller dezès tijdens zijn werk op en om de Merapi in dagelijks contact was en in wier midden hij zonder eenig direct Japansch toezicht leefde, werd steeds de normale en prettige medewerking ondervonden, zoals hij die van vóór den oorlog gewend was, ondanks het feit dat hij als

krijgsgevangene, gekleed in het militaire grijsgroen, met een bruine armband, waarop zijn krijgsgevangene nummer stond, gekleed was. Het personeel van den vulkaandienst, meerendeels uit Javaanse mantri's en speciaal door ons opgeleide vukaanwaarnemers bestaande, deed zijn plicht uitstekend, en zorgde ervoor dat hij, niettegenstaande het schandelijke Jappen-salaris, geen gebrek leed. In 1943 werd de hoofd-mantri van den Vulkaandienst, (Djatikoesoemo) die niet meer opleiding genoot dan den Holl. Inl. school, door de Japanners tot hoofd van deze organisatie benoemd, en bleef ondergetekende als adviseur werkzaam. In feite veranderde dit echter niets aan de bestaande verhoudingen daar steller dezès de instructies bleef geven, de rapporten en de grafieken schreef en samenstelde, correspondentie voerde, enz. In totaal werden twaalf uitvoerig rapporten met kaarten, grafieken, teekeningen in de Engelse taal over deze eruptie-cyclus samengesteld, waardoor een wetenschappelijk volledige beschrijving van deze eruptie-cyclus 1942-43 van de Merapi verkregen kon worden. Nadat schrijver dezès in October 1943 definitief achter het prikkeldraad verdween werd het routine werk van de vulkaandienst van Djatikoesoemo met het personeel zoo goed mogelijk tot de capitulatie van Japan voortgezet. In die periode werden de maandverslagen in het Maleis geschreven. Natuurlijk konden slechts gegevens van Java verzameld worden, daar alle normale verbindingen met de buitengewesten waren afgebroken.

Eind October 1943 werd aan de krijgsgevangenen, die nog op het geologisch museum werkten, aangezegd dat dit werk voor hun afgelopen was. Zij bleven eerst in isolatie in het 15^{de} Bat. bij de kampwacht en werden vervolgens in begin 1944 naar het 10^{de} Bat. te Batavia overgebracht. Daar werd hun nog correctie van Engelse vertalingen opgedragen, die door de Ind. jongelui met eindexamen H.B.S. op het geol. Museum gemaakt werden, van de daar aanwezige rapporten en publicaties. (Dit zogenaamde vertaal-bureau van het 10^{de} Bat. te Batavia stond onder leiding van de eerste Luit. Dr.ir. Dijkman). Hier werden ook allerlei andere boeken uit het Engels vertaald, bijv. de kleine encyclopedie van Nederlandsch Indië, de Roman "Kimono", enz. Door dit vertaalwerk bleven de aan dit kantoor verbonden krijgsgevangenen gespaard voor afvoer van Java. Dit vertaalwerk werd natuurlijk zoo veel mogelijk gesaboteerd en getraineed. Steller dezès benutte zijn tijd tot het maken van eigen geologische notities en het schrijven van de opzet van een tweedeelig boek over geologische evolutie**. Deze aantekeningen werden in rugzak, ligmat e.d. ingenaaid en op deze wijze voor de Jappen verborgen gehouden, want alles wat hen als geschreven

documenten in handen viel werd verbrand. Het manuscript voor het boek werd in een ijzeren buis gesoldeerd en ongeschonden na de capitulatie weer opgegraven. Schrijver dezes heeft daardoor uit de krijgsgevangentijd 1944-1945 een groote hoeveelheid manuscript gered, die hij later in zijn wetenschappelijke publicaties hoopt te benutten.

Ondanks het feit dat het werk op het vertaalbureau een tamelijk beschut bestaan in het kamp verschaft, werd ondergeteekende vaak in buitencorveeën ingeschakeld, vooral nachtelijke corveeën voor het laden of lossen van treinen, wanneer het kamp zelf door ziekte en zwakte niet voldoende arbeidskrachten kon leveren. Door ondervoeding kreeg steller dezes tenslotte ook berrie-berrie en hongeroedeem. Hij at de ruwe blaren van de asamboomen, van papaja, kanaripietjes, ratten en slakken om zijn tekorten aan eiwitten en vitaminen te dekken, maar dit was onvoldoende om op krachten te blijven. Het ging geleidelijk bergaf, waarbij aanvallen van dysenterie en buikloop (door het slecht verteerbare voedsel) het proces nog versnelden.

In Mei 1945 werden wij naar het L.O.G.*** te Bandoeng overgebracht, dat door de overvolheid, watergebrek, steeds verminderende rantsoenen, wandluizen en gebrek aan latrines, nog veel slechter was dan het 10^{de} Bat. te Batavia. Het vertaalwerk hield volkomen op. Zware corveeën voor wegaanleg op de helling van Manglajang ten NO. van Bandoeng. Maar toen de nood het hoogst was ... kwam de capitulatie van Japan en werd een periode ingeleid van vervolging en terreur door de Indonesiers, die psychisch nog moeilijker was, dan de krijgsgevangen tijd met hoog moreel en groote toekomstillusies

R.W.van Bemmelen

* Afgaande op de lijst van krijgsgevangenen opgetekend 15 augustus 1945 hebben naast Von Koenigswald en Van Bemmelen in alle geval ook Akkersdijk, van Tongeren en Pott de oorlog overleefd.

** Het is niet duidelijk of dit een aanloop is naar zijn *magnus opus The geology of Indonesia* dat in 1949 verscheen.

*** L.O.G. staat voor 's Lands Opvoedingsgesticht.

Hoofdstuk 6. De nalatenschap

6.1. Inleiding

Na de Japanse capitulatie, 15 augustus 1945, was er nog geen vrede in Indië, want terzelfder tijd werd de Republiek Indonesia uitgeroepen. Het kostte ruim vier jaar strijd voordat, op 27 december 1949, de soevereiniteit van de Indonesiërs over de voormalige kolonie Nederlandsch-Indië door Nederland erkend werd. Alleen Nieuw-Guinea bleef nog onder Nederlands bewind.⁴⁴⁷

Wat liet de verdreven Nederlandse koloniale macht achter voor de Republiek Indonesia? De meest zichtbare nalatenschap bestond uit wegen, spoorwegen, irrigatiewerken, bruggen, havens, kortom een uitgebreide infrastructuur. De geschiedenis van de totstandkoming daarvan is beschreven door Van Helsdingen⁴⁴⁸ en door Ravesteijn en Kop.⁴⁴⁹ De vraag in dit hoofdstuk is: hoe zag de mijnbouwkundig-geologische erfenis van het Mijnwezen na zijn honderdjarige aanwezigheid er uit?

De laatste negen jaren van de koloniale periode waren vrijwel geheel onproductief geweest: eerst vanwege de Japanse bezetting en daarna door de gewapende onafhankelijkheidsstrijd. Vooral de laatste vier jaren waren chaotisch. Het was een strijd tussen het Nederlandse gezag en Indische vrijheidsstrijders. De laatsten waren onderling verdeeld door verschillen in etniciteit, religie en politieke doestellingen. Soms was slechts moord- en roofzucht het motief. Dr. Tan Sin Hok, mijnningenieur en paleontoloog bij het Mijnwezen, is eind 1945 bij een overval door Indonesische vrijheidsstrijders om het leven gebracht. Deze onrust en dit geweld hebben zozeer de geschiedenis van die laatste jaren van het koloniale tijdperk overheerst dat van activiteiten van het Mijnwezen tussen 1942 en 1950 nauwelijks sprake is geweest.

Heeft de inspanning van het Mijnwezen, veelal vervat in het *Jaarboek van het Mijnwezen in Nederlandsch-Indië* dat ieder jaar, van 1872 tot 1939,

⁴⁴⁷ L. de Jong, 1988. *Het Koninkrijk der Nederlanden in de Tweede Wereldoorlog 1939-1945*. Deel XII, tweede helft, hoofdstuk 7, 'De worsteling met de Republiek Indonesië'. SDU Drukkerij, 's-Gravenhage.

⁴⁴⁸ W.H. van Helsdingen, 1941. *Daar werd wat groots verricht. Nederlandsch-Indië in de XXste eeuw*. Elsevier, Amsterdam.

⁴⁴⁹ Wim Ravensteijn en Jan Kop, 2004. *Bouwen in de Archipel. Burgerlijke openbare werken in Nederlands-Indië en Indonesië, 1800-2000*. Walburg Pers, Zutphen.

is uitgegeven, geholpen bij het noodzakelijke geologisch en mijnbouwkundig karteren en begrijpen van het land?

6.2. Delfstoffen

De activiteiten van het Mijnwezen zijn te verdelen in drie thema's: delfstoffen, geologische kartering en administratief toezicht. De meest tastbare en meetbare erfenis die het Mijnwezen heeft nagelaten bestond uit de reserves van nog niet gewonnen, maar wel ontdekte voorraden winbare delfstoffen die na de onafhankelijkheid ten nutte van de nieuwe republiek konden worden geproduceerd. Dat waren tin, steenkool, aardolie, goud en zilver. De twee meest volledige samenvattingen, die een goed beeld geven van de successen en teleurstellingen in de mijnbouw van Indië, zijn gepubliceerd door Ligthart⁴⁵⁰ en Van der Ploeg.⁴⁵¹ Van Bemmelen's boek *The geology of Indonesia* (1949) geeft een gedetailleerd en compleet overzicht van de delfstoffen die in Indië zijn gevonden tot het jaar 1941.⁴⁵²

Bangka

Bij de aanvang van de Nederlandse kolonisatie (1816) was er al meer dan een eeuw lang tin gewonnen op Bangka.⁴⁵³ Het eiland was door Raffles, de Britse gouverneur generaal tijdens het Engelse interregnum (1811-1816) technisch, administratief en commercieel op orde gebracht en het is gedurende de gehele koloniale tijd een zeer goede inkomstenbron geweest voor Nederlands-Indië en Nederland. Na de oprichting van het Mijnwezen werd het personeel van dit staatsbedrijf geleidelijk aangevuld met nieuw aangekomen mijnbouwkundig ingenieurs.⁴⁵⁴ Gemiddeld zijn er jaarlijks 4 tot 5 mijningenieurs van het Mijnwezen werkzaam geweest, maar die hebben gedurende de eerste 40 jaar van deze bemoeienis geen meetbaar positief effect opgeleverd.

⁴⁵⁰ Th. Ligthart, P. Hövig en D.A. Rinkes, 1926. *De Indische Bodem*. Drukkerij Volkslectuur, Weltevreden.

⁴⁵¹ F.P.C.S. van der Ploeg, 1945. *Insulinde, schatten van den bodem*. W. van Hoeve, Deventer.

⁴⁵² R.W. van Bemmelen, 1949. *The geology of Indonesia*. Deel II, *Economic geology*. Staatsdrukkerij. 's-Gravenhage.

⁴⁵³ Mary F. Somers Heidhues, 1992. *Bangka tin en Mentok pepper; Chinese settlement on an Indonesian Island*. Institute of Southeast Asian studies, Singapore.

⁴⁵⁴ P. van Leeuwen, 1997. 'Een historische schets van de tinwinning op Bangka in de periode 1710-1860'. Manuscript in bezit van de auteur.

De tinopbrengsten waren sterk afhankelijk van de tinprijs; wereldwijd werd de tinprijs gereguleerd door het International Tin Committee. Op het hoogtepunt (1927) vertegenwoordigde de tinexport een waarde van fl 36.000.000,-, de particuliere ondernemingen Billiton en Singkep inbegrepen.⁴⁵⁵ De mechanisatie van de arbeid, met stoommachines, graafmachines en baggermolens, leidde tot grotere efficiency en dus minder personeel. Ook na de oprichting van de onafhankelijke staat Indonesia bleef Bangka een goede bron van inkomsten (fig. 23).

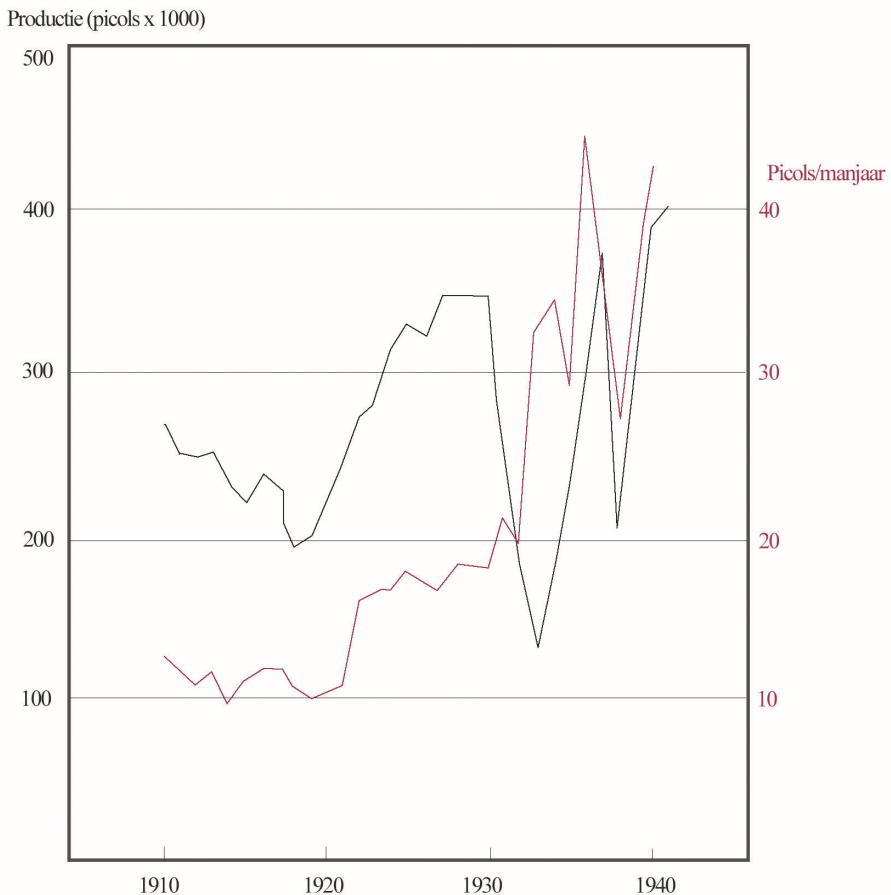


Fig. 23. Tinproductie en efficiency 1910-1940 – Na een minimum van 10 picol per manjaar gedurende de jaren 1910 tot 1920, resulteerde de introductie van stoommachines en andere mechanische hulpmiddelen in een drastische verbetering, tot ruim 40 picol per manjaar in 1940.

⁴⁵⁵ Billiton NV, 1927. *Gedenkboek Billiton*. Martinus Nijhoff, 's-Gravenhage.

Billiton

De tinwinning op het eiland Billiton is voor de privémaatschappij met dezelfde naam, na moeilijke beginjaren, vanaf 1856 winstgevend geweest. De overheid kreeg haar contractuele percentage: 10% van de winst tot 1864, daarna 3% van de bruto-opbrengst. Bij de verlenging van het contract van Billiton werd in 1892 – te elfder ure – bedongen dat de Billiton Maatschappij jaarlijks een belasting van 62,5% op de nettowinst zou betalen in ruil voor een 35-jarige verlenging van de concessie. De onderhandelingen hierover waren verhit geweest, niet zozeer bij de onderhandelaars (de directie van Billiton, de minister van Koloniën De Brauw en de gouverneur generaal 's Jacob) als wel in de Nederlandse politieke arena.⁴⁵⁶ In juni 1923, vier jaar voordat de verlengde Billitonconcessie (na 75 jaar) zou verlopen, werd het winstaandeel van de staat omgezet in een eigendomspercentage van 62,5% en werd de Billiton Maatschappij omgedoopt tot Gemeenschappelijke Mijnbouw Maatschappij (GMB).

Of het succes van Billiton te danken is geweest aan het Mijnwezen is betwistbaar. De volharding van Van Tuyll van Serooskerken, Loudon en prins Hendrik is van beslissende betekenis geweest. Van Tuyll was getipt door Van Hoëvell dat er in het museum van het Bataafs Genootschap een stuk tin bewaard werd dat van Billiton afkomstig was.⁴⁵⁷ Ondanks het negatieve rapport van de natuurkundige Crookewith bleven ze hoopvol en toen door C. de Groot (en/of J.F. den Dekker) al bij een eerste bezoek aan het eiland tin werd gevonden, was de ontwikkeling van Billiton niet meer te stuiten. Zowel commerciële volharding als mijnbouwkundige expertise speelden een rol.

Sinkep

In 1889 werd de eerste tinproductie op het kleine eiland Singkep gerealiseerd. De Singkep Tin Maatschappij was een winstgevende, maar relatief kleine maatschappij, bekend om zijn *offshore* baggeroperaties. Dankzij de overname in 1933 door de GMB (vroeger Billiton) werd deze maatschappij deels overheidseigendom en overleefde zo de economische crisis.⁴⁵⁸ De jaarproductie op Singkep was in 1940 30.000 ton, na een minimum van 13.000 ton tijdens de economische crisis.

⁴⁵⁶ K.E. Broersma, 1985. *Eene zaak van regt en billijkheid. Enkele episodien uit de enerverende Billiton- geschiedenis 1860-1985*. Billiton International Metals BV, Leidschendam.

⁴⁵⁷ Billiton NV, 1927. *Gedenkboek Billiton*. p. 3.

⁴⁵⁸ *Ibidem*. p. 240.

Ombilin (West-Sumatra)

De eerste en enige beduidende ontdekking van het Mijnwezen vond plaats in 1876 toen een zeer groot kolenvoorkomen (>600.000.000 ton) in het Barisangebergte op Sumatra werd aangetoond. Mede door hoge transportkosten – de mijn ligt 70 km landinwaarts – was het voorkomen slechts van marginale financiële waarde, maar het heeft de lokale markt goed bediend. De Republiek Indonesia was door het bezit van deze grote, ontwikkelde kolenmijn grotendeels onafhankelijk van het buitenland voor wat betreft de steenkool die voor de binnenvaart, van eiland tot eiland, na de introductie van de stoomvaart van levensbelang was.⁴⁵⁹ Blijft het feit dat de kolen van matige kwaliteit waren. Ze werden soms als niet anders dan een betere kwaliteit bruinkool gekwalificeerd.⁴⁶⁰

Men wilde niet geheel afhankelijk zijn van het buitenland, waar de kolenindustrie zeer ontwikkeld was en de reserves vele malen groter waren (en zijn) dan in Indië, zoals vooral British India en Australië. De vraag is en was in hoeverre de kolonie Oost-Indië zich kon permitteren om relatief laagwaardige steenkool te winnen, op grote afstand van de consumenten, dus met hoge transportkosten, uitsluitend om onafhankelijk te zijn van omliggende producenten, die grote hoeveelheden kolen van betere kwaliteit konden leveren. De vraag hoe waardevol – in guldens – Ombilin als deel van de erfenis is geweest blijft dus onbeantwoord.

Bukit Assam (Oost-Sumatra)

Ontdekt in 1915 en veel kleiner dan Ombilin, was dit kolenvoorkomen, vooral door de goede kwaliteit van de kolen, een winstgevend project, maar na de oorlog is de mijn niet weer in productie genomen. Een latere poging, van Shell in de jaren 1970 om Bukit Assam weer tot leven te wekken was vruchteloos, nadat gebleken was dat de kosten van de kolenwinning de opbrengsten ruimschoots zouden overtreffen.

Pengaron (Borneo) en Pulau Laut (een eiland nabij de kust van Zuidoost-Borneo)

Net als vele andere kolenvoorkomens op Zuidoost Borneo, werden deze mijnen uiteindelijk, na een aantal jaren productie, onrendabel verklaard en verlaten. De jaarproductie van de kolen was ruim 1 miljoen ton in 1931, en nam toe tot 1,45 miljoen ton in 1940.

⁴⁵⁹ Van Helsdingen, 1941. *Daar wêrd wat groots verricht*. p. 234.

⁴⁶⁰ E.P. Wellenstein, 1918. *Het Indische mijnbouwvraagstuk*. Martinus Nijhoff, 's-Gravenhage. p.17, voetnoot 1.

Aardolie

Veruit het grootste economische succes van de mijnbouw in de kolonie Nederlands Oost-Indië was de opkomst van de olie-industrie. Aardolie werd geproduceerd op Java, Sumatra en Borneo (inclusief Tarakan). Vanaf 1895 steeg de olieproductie vrijwel ononderbroken en in 1940 werd per dag 7,5 miljoen ton (125.000 barrels) geproduceerd, waarvan ruim 89% door de Koninklijke/Shell. Het financieel hoogtepunt was in 1919, toen voor fl. 300.000.000,- aan olie en olieproducten werd verscheept.

Na belangrijke, maar niet omvangrijke, hulp van het Mijnwezen bij het allereerste begin heeft de olie-industrie zich geheel in handen van privé-ondernemers ontwikkeld zonder tussenkomst of technische hulp van het Mijnwezen.⁴⁶¹ Dit was op zichzelf niet te betreuren want de industrie groeide goed, ook zonder inmenging van het Mijnwezen. Aardolie en aardolieproducten vertegenwoordigden tussen 1909 en 1939 10-20% van de totale export van Indië, de tweede plaats in de Indische export. Suiker stond op de eerste plaats, maar zou de vermindering van de vraag – als gevolg van de economische crisis van 1929 en het succes van de suikerbiet, die in Nederland voordelig gekweekt kon worden – niet echt te boven komen, terwijl de olieproductie, na een korte stagnatie, al in 1936 weer opbeurde. In 1940 was de productie ruim 61 miljoen barrels (167.000 barrels per dag). De Koninklijke was de grootste producent, maar de Amerikaanse maatschappij Stanvac ontdekte in 1922 een belangrijke olieprovincie op Oost-Sumatra en lag op koers om de Koninklijke in te halen.⁴⁶²

Tijdens de Japanse bezetting was de productie beduidend lager, omdat de olievelden aan het begin van de vijandelijkheden door de werknemers zelf (deels) onproduceerbaar waren gemaakt. De Japanners brachten geen nieuwe vondsten tot ontwikkeling en in 1945 was de olieproductie slechts (een geschatte) 7,6 miljoen barrels (20.000 barrels per dag). Het zou twaalf jaar duren voordat het vooroorlogs maximum werd geëvenaard.

Maar er was ook goed nieuws. Het openstellen van Indië voor buitenlandse oliemaatschappijen – via Nederlandse holdingmaatschappijen – is van het allergrootste belang geweest voor de Republiek Indonesia. Door die open-deurpolitiek konden onder meer twee Amerikaanse oliebedrijven, nakomelingen van de Standard Oil Company van John D. Rockefeller, in

⁴⁶¹ J.Ph. Poley, 2000. *Eroica. The quest for oil in Indonesia 1850-1898*. Kluwer Academic publishers, Dordrecht. p. 81-101.

⁴⁶² Ooi Jin Bee, 1982. *The petroleum resources of Indonesia*. Oxford University Press, Oxford. p. 6-7.

Nederlands-Oost-Indië actief worden. Dat bedrijf was in 1911 na lange rechtszaken, die een eind maakten aan zijn monopoliepositie, opgesplitst in 34 maatschappijen, waarvan er twee in Indië gingen exploreren. Deze maatschappijen brachten veel geld, expertise en ook de nieuwste exploratiemethodes mee uit Amerika. De mogelijkheid om opsporingsvergunningen te verkrijgen over zeer grote gebieden was aantrekkelijk voor deze grote Amerikaanse maatschappijen en vormde een barrière tegen de talloze speculanten die, zoals uit de Djambigeschiedenis is gebleken, het proces van aanbesteding duchtig konden verstoren.

Reeds in 1922 vond Standard-Vacuum Co (Stanvac), onderdeel van de Nederlandsche Koloniale Petroleum Maatschappij (NKPM), rondom Talang Akar op Zuidoost-Sumatra olievoerende zanden op beduidend grotere diepte dan de reservoirs in de nabije Pladjoevelden van de Koninklijke. In 1940 produceerde Stanvac 44.000 barrels per dag, 26% van de totale Indische productie.⁴⁶³

Gedurende de laatste jaren voorafgaande aan de Pacifische Oorlog werden er twee zeer grote vondsten gedaan door Caltex, *een joint venture* van Standard Oil of California en Texas Corporation, dat opereerde onder de paraplu van de N.V. Nederlandsche Pacific Petroleum Maatschappij (NPPM). In 1941 vond Caltex in Midden-Sumatra het Duriveld, dat zeer veel, maar wel zeer zware (en daardoor moeilijker te winnen) olie bevatte.⁴⁶⁴ Datzelfde Caltex ontdekte, niet ver van Duri, het Minas olieveld, veruit het grootste olieveld in Indonesia, dat reeds in 1939 min of meer werd vermoed, maar pas in 1944 door de Japanners aangeboord werd.⁴⁶⁵ Het veld bevatte meer dan vier miljard winbare barrels olie van goede kwaliteit. De ironie was dat de NPPM vóór de ontdekking van het Minas-olieveld door medewerkers van de BPM smalend de ‘Non Producing Petroleum Maatschappij’ werd genoemd.

Door deze vondst, samen met het niet onaanzienlijke nabij gelegen Duri, zou de Indonesische productie van ruwe olie tienvoudig toenemen. Richard Hopper beschrijft de ontdekking van dit olieveld, een van de grootste ter wereld in detail.⁴⁶⁶

⁴⁶³ Wellenstein, *Het Indische mijnbouwvraagstuk* . p. 17, voetnoot 1; Ooi Jin Bee, *The petroleum resources*. p. 10.

⁴⁶⁴ Ibidem, p. 11.

⁴⁶⁵ Ibidem. p. 5.

⁴⁶⁶ Richard H. Hopper, 1976. ‘The discovery of Indonesia’s Minas oilfield’. *Petroleum News*, June. p. 12-18.

De Amerikanen brachten ook moderne exploratietechnieken naar Indië, waar tot dan toe het simpele boren op of nabij *oilseeps* de meeste olievondsten had opgeleverd, soms, zoals op Oost-Borneo en Noordoost-Sumatra, geholpen door oppervlaktegeologie. In de krant *Sumatra Post* van 22 november 1937 lezen we:⁴⁶⁷

In het Rokan gebied past men [i.e. de Amerikaanse maatschappij Caltex] thans de meest moderne onderzoekstelsels toe. Boren is niet het hoofdwerk. Men werkt in de eerste plaats met een soort “wichelroede” waarbij met een electrischen slinger de dichtheid van de grond wordt bepaald. Uit de gegevens kunnen dan conclusies worden getrokken omtrent de ligging van een gezochte of verwachte anticlinaal.⁴⁶⁸

Ook werd wel gebruik gemaakt van het opwekken van kleine aardbevingen door middel van dynamietontploffingen. De trillingen die dat opleverde werden seismografisch geregistreerd, waaruit conclusies omtrent olielagen getrokken konden worden.⁴⁶⁹ Deze seismische onderzoeken waren in dit vroege stadium van ontwikkeling niet overal succesvol, maar de ontdekking van Minas is er zeker door versneld. Het Mijnwezen heeft geen rol gespeeld bij het vinden en ontwikkelen van deze *giant*.

De kolonie Nederlands-Oost-Indië was in 1940 hoogzwanger van miljarden vaten olie, maar pas de Republiek Indonesia zou de geboorte en snelle groei van de olie-industrie meemaken. Tussen 1945 en 1980 zijn meer dan 8.000.000.000 vaten olie geproduceerd en daaruit werden zeer grote inkomsten verworven voor de Staat, mede door het invoeren van een nieuwe contractvorm, genaamd Production Sharing Contract, PSC. Daarin wordt geregeld dat het bedrijf dat de olie gevonden heeft, de *contractor*, alle exploratiekosten en de daarop volgende investeringen, die noodzakelijk zijn om de vondst te produceren, in een overeengekomen fasering vergoed krijgt

⁴⁶⁷ *Sumatra Post*, 22 november 1937.

⁴⁶⁸ Het woord wichelroede is hier niet op zijn plaats, want het gaat over zwaartekrachtmetingen die een indruk geven van de onregelmatigheden van de diepere ondergrond, zoals bijvoorbeeld anticlinalen.

⁴⁶⁹ G.H.F. Snijders, 2011. *Memoires (1933-1946)*. Uitgegeven in eigen beheer. Het gaat hier om seismisch onderzoek, dat een enorme groei zou doormaken en nog steeds een van de belangrijkste hulpmiddelen is bij het zoeken naar olie en gas. De Koninklijke begon hiermee op Borneo in 1937.

uit de opbrengsten van de olie. Dit deel heet *cost-oil*. Wat daarna aan winst overblijft, de *profit oil*, wordt verdeeld tussen de staat en *contractor* waarbij de overheid meestal een drie tot vier keer hoger percentage incasseert dan de oliemaatschappij. Voor de staat een risicoloze, maar grote bron van inkomsten.

Olie is dus op afstand de grootste bijdrage aan de erfenis van de kolonie aan haar opvolger de Republiek Indonesia.

Goud en zilver

De goud- en zilverexploratie op Sumatra was merendeels in handen van privémaatschappijen. Toen die succesvol waren op West-Sumatra, reserveerde het Mijnwezen ook enkele gebieden voor zichzelf, maar die bleken onrendabel. De ervaring leerde dat, om economisch winstgevend goud te winnen, de ratio goud/zilver van het goudhoudende gesteente niet kleiner mag zijn dan 1 op 10. De concessies van het Mijnwezen voldeden daar niet aan. De Indische jaarproductie door de privémaatschappijen bedroeg in 1940 2.750 kg goud en 20.000 kg zilver. In tegenstelling tot de productiecijfers van tin, steenkool en olie, die alle drie een duidelijk opwaartse trend laten zien – zij het met een diepe inzinking voor kolen en tin gedurende de crisisjaren – tonen de productiecijfers van goud en zilver na een piek rondom 1910-1915 een structurele neergang door uitputting van de bestaande mijnen.⁴⁷⁰

Van 1900 tot en met 1903 werden er 581 vergunningen gegund in de residentie Menado, in de noord-arm van Celebes. Het woord *rush* is hier op zijn plaats. Gedurende korte tijd (1903-1907) produceerde Celebes ongeveer 20% van de totale Indische goudproductie, maar door een combinatie van slecht management en teleurstellende goudrijkdom verdween deze industrie toen de aandelenkoersen begonnen te tuimelen.⁴⁷¹

De grote onbekende was Nieuw-Guinea, waar een zeer groot voorkomen van goud/koper/molybdeen lag te wachten op exploitatie.⁴⁷² Nieuw-Guinea is pas in 1964 onderdeel geworden van de Republiek

⁴⁷⁰ Van Bemmelen, 1949. *The geology of Indonesia*. p. 104-136.

⁴⁷¹ A.I.P.J. Van Beurden, 1986. 'De Indische goldrush, goudmijnbouw en beleid'. In: J. van Goor (red.), *Imperialisme in de marge. De afronding van Nederlandsch Indië*. Hes Uitgevers, Utrecht.

⁴⁷² Jean-Jacques Dozy, 2002. 'Vom höchsten Gipfel bis in die tiefste Grube. Entdeckung und Erschliessung der Gold- und Kupfererz-Lagerstätten von Irian Jaya, Indonesien.' *Bulletin Angewandter Geologie* 7. p. 67-80.

Indonesia en daarna is de Amerikaanse Freeport Cy, ondanks de extreem ongunstige locatie van de ertsafzetting, toch tot exploitatie overgegaan. Hoewel dit uitzonderlijk grote mineraalvoorkomen al ontdekt was in 1936, door drie Nederlandse bergbeklimmers onder wie een geoloog, en dus wel een deel genoemd kan worden van de erfenis van het koloniale tijdperk, waren noch het Mijnwezen noch de Nederlandse of Nederlandsch-Indische overheid hierbij betrokken.

Andere ertsen, mangaan, koper en ijzer, wolfram en aluminium werden in kleine hoeveelheden gewonnen, maar speelden geen significante rol in de economie van de Indische kolonie of van de latere Republiek Indonesia.

6.3. De rol van het Mijnwezen

Directe en administratieve rol

Welke bijdrage heeft het Mijnwezen geleverd aan dit deel van de ‘erfenis’, de mijnbouw? Twee aspecten moeten onderscheiden worden: het Mijnwezen speelde een directe rol, en een administratieve.

Het Mijnwezen heeft noch de ambitie noch de opdracht gehad om de alleenheerser over alle mijnbouwactiviteiten van Indië te worden. Daarover is wel gediscussieerd, met als voornaamste argument vóór, dat de Staat dan alle winsten direct in eigen zak kon steken, in plaats van die winsten deels te zien verdwijnen in de dividenden, uitbetaald aan de privé-aandeelhouders van de commerciële maatschappijen. De praktische overweging tégen zo'n staatsmonopolie was dat Nederland en/of Nederlandsch-Indië niet bij benadering genoeg ervaring, geld of geschikte mankracht hadden om ruim 2 miljoen km² land professioneel te exploreren en te exploiteren. Dit moest eenvoudigweg worden overgelaten aan de particuliere industrie, die met haar eigen kapitaal, professionele staf en ervaring, de grote risico's van het exploratiespel zou kunnen trotseren.

De enige omvangrijke projecten die door het Mijnwezen zelf ter hand zijn genomen waren Bangka en Ombilin. Op Bangka werd tin al een eeuw lang winstgevend gewonnen voordat de Nederlanders kwamen. Na 1850 kwam er ondersteuning door een relatief groot gedeelte van de in Nederland afgestudeerde mijnbouwers en Bangka is een goede ‘melkkoe’ voor de Staat gebleven. Naar schatting heeft het Bangka tin tot 1941 fl 1.000.000.000 opgebracht ten bate van Nederland en de kolonie.

Het Ombilin kolenveld, in 1876 door het Mijnwezen gevonden en na veel aarzeling in Staatshanden geraakt, is de grootste directe bijdrage van het

Mijnwezen aan de republiek geweest. Treuriger ging het met de staatsgoudmijnen, die nauwelijks winst hebben opgeleverd en ook niet meer geopend werden na de onafhankelijkheid.

Toeval en geluk

Bij het overwegen van de betekenis van het relatief schrale succes bij het zoeken naar grondstoffen, niet alleen van het Mijnwezen, maar ook van de vele privé-ondernemers, moet niet vergeten worden dat toeval en geluk – wellicht serendipiteit – niet weg te denken factoren zijn bij de exploratie naar grondstoffen.

Het is evident dat waar niet is ook niet gevonden zal worden. Professionele exploratie streeft er naar om tegen zo weinig mogelijk kosten, zo snel mogelijk uit te vinden of er grondstoffen aanwezig zijn in de toegewezen exploratieblokken, en zo ja hoeveel. Daarvoor is niet alleen geologische en mijnbouwkundige expertise nodig, maar ook gebruik van de beste werktuigen en methodes. Als er dan niets gevonden wordt, betekent dat óf dat er niets te vinden is, óf dat er nieuwe *tools* beschikbaar moeten komen, waarmee een betere, efficiëntere exploratiestrategie kan worden uitgevoerd. Voorlop lopen in het ontwikkelen en gebruiken van de meest efficiënte technische middelen is een belangrijke succesfactor.

Toeval en geluk, gepaard aan geologisch inzicht en vakmanschap, waren sleutelwoorden bij de vondst van het extreem grote voorkomen van goud, koper en molybdeen in Nieuw-Guinea. Deze ertsafzetting werd immers gevonden door drie amateur-alpinisten die de Carstensztop wilden beklimmen. Het resultaat: een onwaarschijnlijk grote mineraalvondst. Hun *tools*: loep, hamer, en verrekijker, waarmee de bekwame geoloog en alpinist J.J. Dozy een vreemde groene kleur op een bergwand zag, nieuwsgierig ging kijken en zo een uniek ertsvoorkomen ontdekte en bemonsterde. Kennis en geluk waren voldoende.

Het Mijnwezen, daarentegen, heeft geen verdiend of onverdiend geluk gehad. De grote eilanden waarop het zijn inspanningen concentreerde, Java, Sumatra, Borneo en, zij het in mindere mate, Celebes, stelden zwaar teleur. De grote verwachtingen van rijkdom aan delfstoffen kwamen niet uit. Vergeleken met andere door Europeanen gekoloniseerde gebieden zoals India, Zuid-Amerika, Zuid-Afrika en Australië, waar een overvloed van zeer uiteenlopende mineralen gevonden werd, was Nederlandsch-Oost-Indië – als men de goud/koper vondst op Nieuw-Guinea buiten beschouwing laat – een mislukking. Niet door onkunde, niet door gebrek aan durf of inspanning, maar vooral door de pech dat er eenvoudig bijna niets van grote waarde te

vinden was. Behalve aardolie. Zeer grote olievondsten werden gedaan kort vóór de Pacifische Oorlog (1942-1945), door Amerikaanse oliemaatschappijen. Na de oorlog werd, met moderne middelen, de exploitatie van deze *giant oilfields*, door diezelfde maatschappijen, en later ook door de Indonesische Staats-oliemaatschappij, Pertamina, ter hand genomen.⁴⁷³

Conservatisme

Er was wel sprake van een zeker conservatisme bij het Mijnwezen. In de jaarboeken lezen we weinig over modernere methodes van onderzoek, zoals gravimetrische opnames, een methode die in vele gevallen de structuur van de ondergrond gedeeltelijk kan verraden en die in de VS al jarenlang werd gebruikt voor het opsporen van zoutkoepels die in sommige gebieden met olievelden geassocieerd waren.

Luchtfotogeologie, die in de jaren 1930 tot bloei kwam, heeft het Mijnwezen nooit bereikt. Het is een methode die met name in dichtbegroeide gebieden de karteringsefficiëntie met een factor 10 tot 50 kan verbeteren. Door met een paar goedgetrainde geologen-ogen door een stereoscoop naar overlappende luchtfoto's te kijken, is het mogelijk om zeer veel topografisch reliëf en begroeiing te zien waaruit geologische conclusies kunnen worden getrokken. De NNGPM paste deze techniek in de jaren dertig al toe in Nieuw-Guinea.⁴⁷⁴

Ook de seismiek wordt nergens genoemd, terwijl de BPM daar al vanaf 1935 intensief mee experimenteerde. Het is een methode waarmee, uit de weerkaatsing van aan de oppervlakte kunstmatig opgewekte akoestische signalen, de ondergrondse geologische configuratie kan worden afgeleid en gekarteerd. Al deze methodes waren kostbaar vergeleken met de personeelskosten van een geoloog en zijn gevolg van koelies en dwangarbeiders en kwamen kennelijk niet in beeld in een omgeving waar het budget regeerde. Het Mijnwezen heeft geen aantoonbare pogingen gedaan om, desnoods op kleine schaal, toch iets van deze moderne middelen te gebruiken, maar ook niet gemopperd over dit gebrek.

⁴⁷³ Ooi Jin Bee, 1982. *The petroleum resources of Indonesia*. Oxford University Press, Oxford. p. 11.

⁴⁷⁴ F.C. Audretsch e.a., 1966. *Economic geological investigation of NE Vogelkop (Western New Guinea)*. Verhandelingen van het KNGMG. Geologische Serie. Deel XXIII.

Geognostische/geologische kartering.

Het Mijnwezen had bij zijn oprichting een aantal opdrachten gekregen (zie bijlage II van hoofdstuk 3) die in de loop der jaren slechts marginaal veranderden. Opvallend was dat voor geen van de benoemde activiteiten een gedefinieerd einddoel gesteld was. Zo waren er, onder het hoofdje ‘geognostische verkenningen’, geen bepalingen die aangaven met welke prioriteiten rekening gehouden moest worden, welke criteria bepaalden waar een kartering moest worden begonnen, hoe lang de kartering mocht duren, op welke schaal de kaarten uitgegeven moesten worden en wanneer een onderzoek als beëindigd kon worden beschouwd. De taakomschrijving was geheel *open ended* en had nóg wel een eeuw langer geldig kunnen zijn. Het ontbrak aan een strategie, een lange-termijnplan. Dit is niet bevorderlijk geweest voor het eindresultaat dat in 1949 moest worden overgedragen.

Niet mag worden onderschat dat de zeer dichte bebossing van Sumatra, Borneo, Celebes en Nieuw-Guinea het veldwerk ernstig vertraagde. Java is minder bosrijk, maar daarentegen zeer dichtbevolkt en het grootste deel van de oppervlakte bestaat uit vulkanen. De producten daarvan leveren een vruchtbare bodem op onder de zeer uitgebreide sawa’s en plantages die de onderliggende geologie afschermen. Het door het Mijnwezen in 1940 gepubliceerde kaartje van Java met daarop aangegeven de staat van kartering geeft duidelijk aan dat er nog meer werk te doen was dan dat er was voltooid.

De geologische kartering van Indië werd pas na 1920 serieus ter hand genomen als kernactiviteit. Daarvóór waren het enkelingen, zoals Verbeek en Fennema, die zich op dit front verdienstelijk hebben gemaakt, maar dat was niet genoeg om gedurende de beschikbare tijd de kartering te voltooien, laat staan te detailleren. Wel is er een grote hoeveelheid geologisch werk gerapporteerd in het *Jaarboek van het Mijnwezen*, de grootste bron van geologische gegevens over Indonesia. Het aanvullen en compileren van die informatie tot een geologische kaart heeft geduurd tot 1962, stond onder leiding van de Nederlandse hoogleraar Th.H.F. Klompé en is in 1965 door de United States Geological Survey op schaal 1:2.000.000 gepubliceerd. De impliciete bijdrage daaraan van de vele mijnbouwers en geologen van het Mijnwezen moet gezien worden als de grootste en belangrijkste bijdrage aan de geologische erfenis. Het geologisch museum in Bandoeng, dat de woelige oorlogsjaren heeft overleefd, kan hier ook bij gerekend worden.

Gemiste kans?

De vraag of het Mijnwezen aan zijn plichten heeft voldaan is met ‘ja’ te beantwoorden. Het heeft zich punctueel gehouden aan de voorgeschreven opdrachten, inclusief het zoeken naar en produceren van zoet en schoon water in de gebieden rondom de grote steden. De Staatsmijnen, Banka en Ombilin, werden goed geleid en er was een begin gemaakt met het geologisch karteren. Naar nieuwe ertsvoorkomens werd ijverig gezocht.

Had het allemaal meer, beter en efficiënter kunnen zijn? Deze vraag is niet met een eenduidig ‘ja’ of ‘nee’ te beantwoorden. Wel kan benoemd worden welke omstandigheden een belemmerende rol gespeeld hebben. De wanverhouding tussen het aantal mijnbouwers en het aantal geologen springt in het oog, maar dat was geen wonder. Er werden immers tot ruim in de 20^{ste} eeuw geen Nederlanders opgeleid tot geoloog. Dit had wellicht opgelost kunnen worden door het aannemen van buitenlandse geologen. De animo daarvoor was echter gering. Er was zelfs een korte ‘stammenstrijd’ tussen diegenen die geologen noodzakelijk achtten en anderen die geologen volstrekt overbodig vonden. Dit was een *dialogue des sourds*. Nederland had geen traditie in de geologie en men had geen idee van het potentiële belang ervan. Eenzame uitzondering was Van Waterschoot van der Gracht.

De oververtegenwoordiging van mijnbouwers zou te verdedigen zijn geweest indien er veel delfstoffen waren gevonden, die alleen met specifiek mijnbouwkundige vaardigheden en inzichten gewonnen hadden kunnen worden, maar – buiten ieders schuld – was dit niet het geval. Veel mijnbouwers werden in Bangka te werk gesteld, maar daar was organisatorisch en logistiek talent van meer waarde dan geologische kennis. Anderen moesten geologisch karteren, hoewel dit niet hun expertise was.

De successen van de olie-industrie, waar een evenwichtige verdeling van geologen (voor de kennis en interpretatie van de ondergrond) en mijnbouwers (voor boorteknik en productiebeheersing) noodzaak was, waren – met uitzondering van de eerste ontdekking in Noord-Sumatra – geheel door particuliere ondernemers met hun eigen ingenieurs, geologen en guldens tot stand gekomen.

Nu terugkijkend zal iedereen verrast worden door de numerieke (wan)verhoudingen in dit onderdeel van de Nederlandse koloniale geschiedenis. Nederland, 30.000 km² groot en bewoond door minder dan 8 miljoen inwoners wordt in 1816 de heerser over en verantwoordelijk voor een eilandenrijk van 6.000.000 km² zee en bijna 2.000.000 km² land, dat verdeeld is over vijf grote en duizenden kleinere eilandjes. Nederland had, afgezien van turfsteken, nauwelijks enige ervaring met geologie of

mijnbouw toen het Mijnwezen werd opgericht in 1850. Een handjevol jonge, net afgestudeerde ingenieurs uit Delft kreeg de opdrachten te vervullen die in de vorige hoofdstukken zijn genoemd, waaronder de geologische kartering van dit eilandrijk. De geologische kartering volledig uitvoeren onder de belemmerende omstandigheden van klimaat en vegetatie en bovendien met niets dan de meest elementaire hulpmiddelen, was niet mogelijk. Daarbij kwam dat de Nederlandse mijn ingenieurs en, na 1910, ook de geologen, geen ‘achterland’ hadden waarop ze terug konden vallen, geen collega’s met wie ze ervaringen konden delen of aan wie ze een voorbeeld hadden. De zelfopgelegde beperking om vrijwel geen ervaren buitenlanders toe te laten bij het Mijnwezen heeft het werk vertraagd en verarmd.

Het Mijnwezen had slechts zeer beperkt toegang tot de boorgegevens van de olie-industrie. Daar was een simpele verklaring voor: de internationale *oil-business* kende veel onderlinge concurrentie en de geheimhouding van boorgegevens was dan ook standaard procedure. Het Mijnwezen accepteerde dit en eiste de resultaten van de exploratie- en productieputten niet ter inzage op. Dit kan een gemiste kans genoemd worden. Verplichte, desnoods selectieve overhandiging van de boorresultaten aan het Mijnwezen had per wet geregeld kunnen worden, uiteraard met de nodige confidentialiteits-clausules, maar dat idee is pas na 1934 ter sprake gekomen. Dit is des te merkwaardiger daar concurrentie niet een grote zorg kan zijn geweest. Immers, de overgrote meerderheid van de olie-exploratie en -winning was in handen van de Bataafse Petroleum Maatschappij, 100% dochter van de Koninklijke Shell.

Kennis van de boorresultaten zou veel ondersteuning hebben betekend voor het grote plan om Indië geologisch in kaart te brengen. Terwijl de veldgeologen met veel inspanning in zware regens en in dichtgegroeide bossen de geologie in kaart brachten, vaak door middel van het graven van kuilen om maar iets te kunnen zien van wat zich onder de begroeide oppervlakte bevond, werden er, met name op Java, Sumatra en Oost-Borneo, talloze putten geboord. De meeste waren honderden meters diep, zodat de ondergrond systematisch bemonsterd en bemeten kon worden. De zo verzamelde gegevens hadden de kennis en het begrip van de regionale geologie met grote stappen vooruit kunnen helpen.

De bijna nederige dankbetuigingen van Van Bemmelen, in het voorwoord van *The geology of Indonesia*, aan de oliemaatschappijen voor de door hen verschaft geologische informatie, betreffen niet veel meer dan

‘kruimeltjes van de tafel’.⁴⁷⁵ Men accepteerde als vanzelfsprekend de geheimhouding van zeer veel essentiële geologische informatie. Dit heeft de uitvoering van één taak van het Mijnwezen, de ‘geognostische kartering van de archipel’ zeer vertraagd. Tevens heeft de kwaliteit van het eindresultaat er onder geleden.

Wel moet een grote pot mosterd, lang na de maaltijd (namelijk in 2011), hier genoemd worden:

The 5th International Indonesian Gas Conference and Exhibition (IndoGAS), on 26 Januari 2011, included a handover ceremony of a complete set of oil and gas data from Shell Upstream Indonesia Services B.V. to the Government of Indonesia. The database mainly contains geological information and geophysical data related to exploration and exploitation activities conducted by Shell and its affiliates in Indonesia since the start of Dutch colonial period until December 31, 1965.

The database that was handed over contained information of 8,877 wells, comprising 44,212 reports and 25,748 logs.⁴⁷⁶ Seismic data, comprising 220 profiles, 3 maps and 51 survey reports are also part of the package.⁴⁷⁷

6.4. Indië verloren, ramspoed geboren

De vraag die onvermijdelijk was toen Nederland in 1945 aarzelde of de kolonie moest worden overgedragen aan de oorspronkelijke bevolking, of met geweld moest worden behouden voor Nederland, was: hoeveel gaat het nationaal inkomen achteruit in geval van overdracht van Indië aan de nieuw uitgeroepen Republiek Indonesia en ons definitieve vertrek uit de kolonie. Kon Nederland zonder Indië weer welvarend worden, na de oorlog die zo veel in Nederland vernield had?

⁴⁷⁵ Van Bemmelen 1949. *The geology of Indonesia*.

⁴⁷⁶ (Borehole) logs zijn gedetailleerde, elektronisch geregistreerde opnames van de fysische en chemische eigenschappen van de aardlagen waar doorheen geboord is. Het zijn als het ware de vingerafdrukken van de gesteenten die in het boorgat aangetroffen zijn en daardoor een onmisbare bron van informatie voor zowel de geoloog als de ingenieur. Ook deze immense hoeveelheid gegevens was nooit tot nut geweest van het Mijnwezen.

⁴⁷⁷ Herman Darman, 2011. ‘Shell in Indonesia and recent data return’. *Buletin Berita IAGI (Ind. Geo. Soc.)*. Special edition Indonesia -Netherlands relation in geology.

De propagandistische stelling was ‘Indië verloren, rampspoed geboren’. Om die stelling te bestrijden of te bevestigen was er een berekening nodig van het vooroorlogse bedrag, bijvoorbeeld van het jaar 1938, dat gegeneerd was door de kolonie ten bate van Nederland, en dat dus verloren zou gaan als Indië niet meer deel van Nederland zou zijn. Er zijn zeer veel cijfers beschikbaar, maar het is moeilijk te bepalen welke geldstromen werkelijk in Nederland terecht kwamen en, vooral, hoeveel secundaire inkomsten daaruit voortvloeiden. Een berekening van Derksen en Tinbergen in 1945,⁴⁷⁸ met het jaar 1938 als vergelijkingspunt, schatte de Indische bijdrage op 7,9% van het nationaal inkomen. Een latere berekening, gepubliceerd in 1976 door Baudet en Wijers, komt uit op 4,9%.⁴⁷⁹

Ter vergelijking: berekeningen van de Engelse koloniale bijdrage aan de Engelse economie variëren, afhankelijk van tijdspanne en toegepast economische model van 2,57% tot 7,8%.⁴⁸⁰ Ook hier hing de uitkomst van de berekeningen in hoge mate af van het ‘multiplier’ model, dat bepaalt hoeveel secundaire opbrengsten de binnengekomen geldstroom had opgeleverd.

In geen van de Nederlandse beoordelingen werd rekening gehouden met de financiële kosten van de oorlog, geraamd op fl. 6 miljoen, of de immateriële kosten van 4751 slachtoffers aan Nederlandse zijde.⁴⁸¹ Ook het effect op de toekomstige verhouding met Indonesia werd niet in de beschouwingen opgenomen

In deze discussie, die nog gevoerd werd in 1976, dus lang na de gezagsoverdracht, werd een factor genegeerd die groter was dan alle becijferde getallen: de olie. De olieproductie, met name van de Amerikaanse oliemaatschappijen die vóór de oorlog op Sumatra zeer grote reserves

⁴⁷⁸ J.B.D. Derksen en J. Tinbergen, 1945. ‘Berekeningen over de economische betekenis van Nederlandsch-Indië voor Nederland’. *Tijdschrift van het CBS* 10/12. p. 210-218.

⁴⁷⁹ M.J. Baudet en G.J. Wijers, 1976. ‘De economische betekenis vn Nederlandsch-Indië voor Nederland. Oude en nieuwe berekeningen’. *Economische Statistische Berichten* 15 september 1976. p. 885-888.

⁴⁸⁰ Michael Edelstein, 2004. ‘Foreign investment, accumulation and Empire, 1860-1914’. In: *The Cambridge Economic History of Modern Britain*. Deel II, *Economic Maturity, 1860-1939*. Cambridge University Press, Cambridge. p. 218.

⁴⁸¹ P.M.H. Groen, 1989. ‘Kanttekeningen bij ‘Nederlands-Indië onder Japanse bezetting (1942-1945)’. In: J. Zwaan et al., *Oorlog en verzet in Nederlandsch-Indië 1941-1949 en de voorlichting aan de na-oorlogse generaties*. De Bataafse leeuw, Amsterdam. p. 50.

hadden ontdekt, maar die pas na 1945 tot ontwikkeling konden worden gebracht, was gigantisch en bereikte in 1975 een jaarproductie van 600.000.000 barrels (van 159 liters). Van de opbrengst daarvan zouden miljarden dollars naar de Nederlandse schatkist zijn gevloeid indien het scenario van continue Nederlandse overheersing van Indië bewaarheid was geworden.

6.5. Wetenschappelijke erfenis

De wetenschappelijke erfenis van Nederland in de kolonie Oost-Indië is met bewondering besproken door Lewis Pyenson, die ook een vergelijking met de andere Europese wetenschappers trekt.

The Dutch empire in Indonesia is exceptional. It was not so long-lived as the Portuguese, so vast as the Spanish, so diverse as the French or British or Ottoman. Unlike British and French colonies, the Dutch Indies never saw the entrenchment of a large colonial elite – or, indeed, a significant colonialist settlement. For much of its rule over Indonesia, the Dutch navy paled in strength beside European and Asian counterparts. The master's language never took root to an extent comparable with the situation in French Africa and British India. It remains that for three-and-a-half century, European rivals and many indigenous regents recognized, with only a short hiatus, the Dutch hegemony.⁴⁸²

Niet bepaald complimenteus, maar wel valt aan te tekenen dat de Indonesische populatie tussen 1820 en 1940 toenam van 16 naar 68 miljoen mensen, terwijl het aantal Nederlanders in de kolonie ongeveer 250.000 was.⁴⁸³

Pyenson vervolgt:

The special social compact of Dutch scientists, already evident in the middle of the nineteenth century, proved remarkably tenacious well into the twentieth. As British gentleman-amateurs gave way to university-certified professionals, as German engineers

⁴⁸² Lewis Pyenson, 1989. *Empire of reason. Exact sciences in Indonesia 1840-1940*. E.J. Brill, Leiden. p. 1.

⁴⁸³ Angus Maddison en Gé Prince, 1989. *Economic growth in Indonesia 1820-1940*. Foris Publications. Dordrecht. p. 35.

hammered for social parity with classically-trained university counterparts, as French academicians stumbled blindly into a system for apprising students of research, the Dutch scientific community adapted easily and successfully to the technical and egalitarian age. This flexibility prefigured extraordinary intellectual accomplishments, and it permitted the academic community to take an active role in colonial affairs.⁴⁸⁴

Dit is een groot complimenten van een buitenstaander.

Het Mijnwezen heeft nooit een expliciet wetenschappelijke taak gehad, hoewel het uiteraard wel op een wetenschappelijk verantwoorde manier te werk moest gaan. Geologische kartering en opsporing van ertsen was de opdracht en de resultaten daarvan moesten worden gepubliceerd. De overgrote meerderheid van de inspanningen van het Mijnwezen gingen uit van bestaande concepten aangaande de sedimentologie, de paleontologie, de mineralogie en de tectoniek.

Soms kroop het bloed van de ingenieurs en de geologen waar het niet gaan kon. Zo schreef Fennema in 1896 een heldere beschouwing over de oorzaak van aardbevingen, daarbij veel onjuiste veronderstellingen en volkswijsheden aan de kant zettend. Fameus is ook het onderzoek van Verbeek naar de uitbarsting van de Krakatau, neergelegd in een rapport van grote wetenschappelijk klasse dat internationaal roem verwierf. De studie van de groot-foraminiferen, ook al door Verbeek in zijn korte tijd op Borneo begonnen en door I. van der Vlerk voortgezet, kan ook onder de wetenschappelijke prestaties gerangschikt worden. Opmerkelijk is overigens dat het Krakataurapport van Verbeek niet door Pyenson wordt vermeld. K. van Berkel noemt Verbeek evenmin in het hoofdstuk ‘Natuurwetenschappen in de koloniën’ in zijn *In het voetspoor van Stevin*.⁴⁸⁵ Wel noemt hij met nadruk F.W. Junghuhn.

In het algemeen kwamen de geologie en de geofysica als wetenschap er bekaaid af, zelfs in het *Jaarboek van het Mijnwezen*. Wel werden een belangrijk nieuw inzicht en een nieuwe onderzoeksmethode ontwikkeld. H.P. Berlage, wetenschapper bij het (Indische) Magnetical and Meteorological Observatory, was de ontdekker van de oceanische

⁴⁸⁴ Pyenson, 1989. *Empire of reason*. p. 6-7.

⁴⁸⁵ K. van Berkel, 1985. *In het voetspoor van Stevin: geschiedenis van de natuurwetenschap in Nederland 1580-1940*. Boom, Meppel. p. 208-220.

subductie.⁴⁸⁶ F.A. Vening Meinesz, werkzaam bij de Rijks Commissie voor de Graadmeting en Waterpassing (Nederland), ontdekte door metingen vanuit onderzeeboten, met een door hemzelf ontworpen gravimeter, de gordel van negatieve zwaartekrancht anomalies zowel bij de Indische Archipel als langs vele andere oceaantcontinentontmoetingen.⁴⁸⁷ Beiden deden ontdekkingen waarvan het belang met name werd bewezen toen de theorie van de platentektoniek veld won. Vening Meinesz' metingen, alsook de twee grote wetenschappelijke expedities, de Siboga en de Snellius, en een groot aantal landexpedities van het KNAG, vaak financieel gesteund door de Treub Maatschappij, werden niet onder auspiciën van het Mijnwezen uitgevoerd. Opvallend is overigens het grote aantal Duitsers dat de vlaggendrager van de Treubmaatschappij, 's Lands Plantentuin te Buitenzorg, bezocht.

Naast de tastbare en kostbare, maar betrekkelijk zeldzame bodemschatten die door de jonge republiek Indonesia te gelde konden worden gemaakt, had het Mijnwezen ook een intellectuele nalatenschap. Die is te vinden in tijdschriften en boeken en vooral in het *Jaarboek van het Mijnwezen*. De publicaties waren vrijwel altijd in het Nederlands geschreven en daardoor slechts beperkt toegankelijk voor de Indonesiërs, onder wie zich bovendien in de beginjaren van de republiek geen geschoolde mijnbouwers of geologen bevonden. Voor een beginneling die zich wilde verdiepen in de geologie en de mijnbouw van Indonesia zou het een vrijwel onmogelijke taak geweest zijn om zich via het bestuderen van het *Jaarboek* en de vele publicaties daarnaast te oriënteren op de geologie van Indonesia. Er was dus een enorme kloof in kennis tussen de vooroorlogse generatie van academisch geschoolde mijnbouwers en geologen van het Mijnwezen en de Indonesiërs die slechts in junior posities van het Mijnwezen hadden gefunctioneerd. Hier wreekte zich het armoedige koloniale beleid van voordien: veel te weinig scholing, op alle niveaus, en daardoor geen beheersing van de Nederlandse of Engelse taal.

Het lijkt geen twijfel dat R.W. van Bemmelen de grootste bijdrage heeft geleverd aan het overbruggen van deze kloof met zijn boek *The geology of Indonesia*, dat precies op de kanteling van de macht is uitgekomen. De grote faam die Van Bemmelen gehad heeft – en nog steeds heeft – is goeddeels te

⁴⁸⁶ H.P. Berlage, 1937. 'A provisional catalogue of deep-focus earthquakes in the Netherlands East Indies, 1918-1936', *Gerlands Beiträge zur Geophysik* 50. p. 9-17.

⁴⁸⁷ T.J.C.van Hengel, 2014. *The diving Dutchman. Het marien-gravimetrisch onderzoek van F.A. Vening Meinesz 1887/1966*. Proefschrift Leiden.

danken aan dit boek, dat het enige alomvattende overzicht geeft van zowel de geologie als de mijnbouw van de Indische archipel, zoals die bekend was in 1941, een jaar voor de Japanse invasie. Het fungeerde als het handboek voor alle nieuwkomers, waaronder ook veel oliemaatschappijen. Het was ook de voornaamste bron van geologische en mijnbouwkundige informatie voor de Indonesische studenten van de in 1953 gestarte Geologiefaculteit van het Technologische Instituut van Bandung, waar Th.H.F. Klompé hoogleraar werd. Doordat het boek in het Engels was geschreven, had het een veel groter potentieel lezerspubliek dan de Nederlandstalige boeken en tijdschriften, maar was het slechts spaarzaam toegankelijk voor de Indonesiërs.

Van Bemmelen

Reinout Willem van Bemmelen werd op 14 april 1904 geboren in Batavia, Nederlands-Indië, nu Jakarta, Indonesia. Hij was de enige zoon van Willem van Bemmelen, directeur van het Magnetisch, Meteorologisch en Seismologisch Observatorium in Batavia. Reinout studeerde mijnbouw in Delft van 1920 tot 1927, onder leiding van onder meer de geologen Molengraaff en Brouwer en promoveerde op een studie van de Cordillera Betica in Spanje. Tweemaal verwierf hij het *judicium cum laude*. Na een cursus vulkanologie in Napels vertrok hij naar Indië om daar als geoloog voor het Mijnwezen karterwerk te doen onder meer op Java en Sumatra. Van 1933 tot 1935 studeerde hij bodemkunde aan de Technische Universiteit van Wenen, en keerde daarna weer terug naar Java. In 1940 werd hij benoemd tot hoofd van de nieuw-opgerichte Vulkanologische Dienst in Indië. Van Bemmelen bracht de oorlog (1942-1945) in Indië door, onder andere in een Japans interneringskamp, gescheiden van zijn vrouw Lucy en zijn jonge zoon Nout. Allen overleefden de oorlog en vestigden zich in Den Haag.

Eenmaal in vrijheid kreeg Van Bemmelen in 1946 de opdracht van G.J. Wall, de toenmalige chef van het Mijnwezen, om een samenvatting te schrijven van alles wat er van geologie en van mijnbouw van Indië bekend was. Zijn boek *The geology of Indonesia* kwam uit in 1949 en werd hét standaardwerk voor iedereen die beroepshalve geïnteresseerd was in de Indische geologie en mijnbouw. In 1950 werd hij benoemd tot hoogleraar in de geologie te Utrecht. Tevens was hij consultant voor de Bataafse Petroleum Maatschappij. Tragisch was de dood van zijn zoon Nout die in 1959 omkwam bij een ongeluk in de Oostenrijkse Alpen. In 1969 ging hij met pensioen en in 1970 ontving hij de Van Waterschoot van der Gracht

penning, de hoogste Nederlandse onderscheiding voor aardwetenschappers. Verder kreeg hij de erepenning van de Vrije Universiteit te Brussel, de medaille van de Tsjechoslowaakse Akademie van Wetenschappen en het corresponderend lidmaatschap van de Geologische Gesellschaft in Wenen. Hij overleed in 1983 in Oostenrijk. Zijn laatste jaren zijn gedocumenteerd in *Zij moest eerst*.⁴⁸⁸

Het boek

Na de soevereiniteitsoverdracht in december 1949 was het Geologisch Museum in Bandoeng, dat geopend was in 1929 en dat de oorlog goed had overleefd, het enige tastbare overblijfsel van de Nederlandse geologische activiteiten van de jaren daarvoor, afgezien dan van de vele rapporten, gesteentemonsters, microfossielen en het *Jaarboek van het Mijnwezen* dat van 1872 tot 1939 in dikke afleveringen was uitgekomen. Maar zonder geschoolde mijnbouwers, geologen, paleontologen en petrografen kwam men hier niet veel verder mee. Er waren wel kleine, samenvattende werkjes van Rutten,⁴⁸⁹ Umbgrove⁴⁹⁰ en Brouwer,⁴⁹¹ (dit laatste in het Engels), met daarnaast het volumineuze (810 pagina's) *Voordrachten* van Rutten dat het meest veelzijdig en gedetailleerd was,⁴⁹² maar al deze boeken gaven slechts samenvattingen van de grootschalige geologie van Indonesia en bevatten weinig detail. Bovendien waren de mijnbouwkundige aspecten onderbedeeld.

Van Bemmelen's *The geology of Indonesia* was niet didactisch van opzet, maar was wel de enige synthese, met zeer veel nuttige details over de geologie en de mijnbouw van de archipel, voor zover bekend tot 1940. Het was geschreven in opdracht van de koloniale regering, die in Australië resideerde. Dit was waarschijnlijk de reden dat het boek in het Engels geschreven moest worden, maar dit vergrootte in alle geval de bruikbaarheid

⁴⁸⁸ Wibo van de Linde, 1984. *Zij moest eerst. Het dossier van Bemmelen: een geval van euthanasie?* Strengholt, Naarden.

⁴⁸⁹ L.M.R. Rutten, 1932. *De geologie van Nederlandsch Indië*. Van Stockum, Den Haag.

⁴⁹⁰ J.H.F. Umbgrove, 1948. *Structural history of the East Indies*. Cambridge University Press, Cambridge.

⁴⁹¹ H.A. Brouwer, 1925. *The geology of the Netherlands East Indies*. The Macmillan Cy, Londen.

⁴⁹² L.M.R. Rutten, 1927. *Voordrachten over de geologie van Nederlandsch Oost-Indië*. Wolters, Groningen.

van het boek voor latere generaties. In 1949 werd het meer dan 1000 pagina's tellende boek door de Staatsdrukkerij uitgegeven en in 1970 beleefde het een identieke tweede druk.

Curieus is de zinsnede van Van Bemmelen in het voorwoord van het boek: "The author wants to express his sincere gratitude to all who made the appearance of this book possible or contributed to its contents; in the first place to the Government of Indonesia for the supply of the funds for the edition of this work." Deze financiële bijdrage zou dan toegekend zijn ten tijde van de Nederlandse politionele acties (1947 en 1948). Wie werd bedoeld met 'the Government of Indonesia'? Van Bemmelen negeert, wellicht om diplomatieke redenen, de realiteit van de verbitterde strijd tussen een stervend koloniaal regime (the Government?) en een zelfstandige republiek *in statu nascendi* (Indonesia) die toen plaatsvond. Deze vriendelijke vleierij naar twee kanten zal overigens geen kwaad gedaan hebben.⁴⁹³

De geologische beschrijvingen in het boek zijn gedetailleerd en uitgebreid geannoteerd. Het eerste deel telt 732 pagina's met een portfolio vol kaartjes en secties. Daarnaast wordt er een apart deel van 267 pagina's gewijd aan de mijnbouw, met volledige opsommingen van vind- en winplaatsen en hun productiecijfers. De bespreking van het boek door C.P.M. Frylink was lovend:

Dit is de rijpe vrucht van niet slechts de minutieuze ijver en volledige competentie van de schrijver, doch tevens de rijke oogst van een volle eeuw "Dienst van het Mijnwezen in Nederlands Indië" en een waardige afsluiting van de "Europese" periode der geologische onderzoekingen en mijnbouwkundige ontsluitingen in deze archipel.⁴⁹⁴

Een licht verwijt valt te bespeuren aangaande de afwezigheid van een gekleurde geologische kaart van de archipel. Een boek van deze omvang met de titel *The geology of Indonesia* zou zo'n overzichtskaart, in kleur, moeten bevatten. "Dit klemt te meer", aldus Frijlink,

⁴⁹³ Het boek werd op 30 juli 1948 ingeleid door G.J. Wally, de toenmalige 'Chief of the bureau of mines in Indonesia', dus het werd voltooid toen de uitkomst van de strijd nog onzeker was.

⁴⁹⁴ C.P.M. Frylink, 1950. 'Boekbespreking van R.W. van Bemmelen, *The geology of Indonesia*'. *Geologie en Mijnbouw* 11. p. 366-367.

aangezien Rutten's (niet ideale maar wel verdienstelijke) geologische compilatiebladen 11e, 15b en 24a, merendeels 1:6.000.000, in de "Atlas van Tropisch Nederland" van 1932 dateren en bovendien die Atlas niet meer verkrijgbaar is. Sedertdien is geen geologische overzichtskaart meer verschenen; bij een tweede druk ware in deze leemte te voorzien.

De uitgave van 1970 voorziet hierin echter niet. Deze herdruk is volledig identiek aan de eerste uitgave en was een respons op de voortdurende vraag naar deze gedocumenteerde rapportage over de Indonesisch geologie. Iedereen, die na 1949 de studie van de Indonesische geologie ondernam, begon als vanzelfsprekend bij het werk van Van Bemmelen. Het is waarschijnlijk dat Van Bemmelen mede door dit boek de meest geciteerde Nederlandse geoloog aller tijden is geworden.⁴⁹⁵

⁴⁹⁵ De geschiedenis van de totstandkoming van *The geology of Indonesia* is onduidelijk. Van Bemmelen was, zo zegt hij in de inleiding, al in 1937 begonnen met schrijven en had het in 1941 bijna afgerond. Na de Japanse inval in 1942 gaf hij het bijna voltooide manuscript, met alle illustraties, aan een Indische functionaris van de Geologische Dienst in bewaring (later sprak Van Bemmelen van een Javaanse mantri, waarschijnlijk de in zijn rapport aan het RIOD genoemde Djatokoesomo, van de Dienst Vulkanologisch Onderzoek, waarvan hij zelf de directeur was), om het uit de handen van de vijand te houden als hij in Japanse gevangenschap zou belanden. Na de capitulatie van Japan in augustus 1945 was de politieke situatie in Indië volledig veranderd door de onafhankelijkheidsdrang van de Indonesische nationalisten onder leiding van Sukarno. Van Bemmelen stelt dat Djatokoesomo weigerde het manuscript terug te geven en het in plaats daarvan aan de universiteit van Jogjakarta gaf, de stad die tot hoofdstad van de Republiek Indonesia was uitgeroepen. Van Bemmelen heeft het naar zijn zeggen nooit meer teruggezien. Een andere versie van het verhaal, ook van Van Bemmelen zelf, is dat een eerder manuscript (in het Duits) al in Berlijn gedrukt was (dus vóór 1942) maar in de oorlog verloren was gegaan. Hij zou één exemplaar van het Duitse manuscript aan de mantri hebben gegeven ter bewaring. "Na publicatie van de veel uitvoeriger Engelse versie kreeg ik het exemplaar van de vroegere Duitse versie weer in handen, maar dat was toen van geen nut meer", verklaarde hij later (Van de Linde, 1984. *Zij moest eerst*. p. 110-111). Deze variatie is echter weer in conflict met het aan hem gewijde in memoriam door A. Tollmann, waarin sprake is van "die Neuabfassung seines monumentalen dreibändigen Werkes über die Geologie von Indonesien, das in 1949, nochmals aufgelegt 1970, erschienen ist, nachdem das fertige Manuskript bei einem Bombenangriff in Berlin – wo es gedruckt werden sollte – vernichtet worden war" (A. Tollmann, 1984. 'Reinout Willem van Bemmelen (14.4.1904 – 19.11.1983). Nachruf'. *Mitteilungen Österreichische Geologische Gesellschaft* 77. p. 369-372).

Was het grote boek over Indonesia al gedrukt in Duitsland, of gaat het hier om een verloren manuscript? Een aantal vragen rijst hierbij. Hoe kon iemand in het begin van de jaren 1940 het idee hebben een boek uit handen van de Japanse vijand te willen houden door het in Duitsland, de bezetter van Nederland en virtuele bondgenoot van Japan, te laten drukken? De snelheid waarmee *The geology of Indonesia* tot stand gekomen is, alsook de volledigheid en de veelzijdigheid van het boek heeft menigeen verrast, want de werkomstandigheden in Nederland waren moeilijk voor Van Bemmelen gedurende de eerste naoorlogse jaren. Veruit het meest waarschijnlijke scenario is daarom dat Van Bemmelen wel degelijk gebruik heeft gemaakt van zijn vroegere, vooroorlogse, manuscript. Het blijft dan wel raadselachtig waarom hij dit anders voorstelde.

De opdracht om het boek te schrijven kreeg Van Bemmelen naar eigen zeggen van G.J. Wally, de directeur van het Mijnwezen in 1946, die toen nog in Australië resideerde. In het laatste kwartaal van 1946 begon Van Bemmelen in Nederland met zijn onderzoek om het boek te schrijven. Maar er is een andere versie van het verhaal, opgetekend door Von Koenigswald: “Toen heeft Van Bemmelen, net terug uit krijgsgevangenschap zich opgeofferd: uit alle aanwezige rapporten, manuscripten, observaties en notities heeft hij in korte tijd een groot geheel weten te maken, zijn ‘*Geology of Indonesia*’. Hij heeft de wetenschappelijke erfenis van de Geologische Dienst weten te redden, die anders in de woelige toekomst verloren was gegaan” (Von Koenigswald, 1969. ‘Van Bemmelen in Indonesia’, p. 45). Hoe het precies is gegaan is niet duidelijk, maar het lijkt zeker dat hij, bij het schrijven in zijn flatje in Den Haag, gebruik heeft gemaakt van heel veel materiaal dat hij al eerder verzameld en bewerkt had.

Hoofdstuk 7. Vergelijking met contemporaine koloniën

7.1. Inleiding

Wil men de Nederlands-Oost-Indische mijnbouwkundige en geologische prestaties vergelijken met die van andere koloniën, dan is dat vooral interessant als de politieke en sociale omgeving waarbinnen de geologen en mijnbouwers moesten werken tenminste enigszins vergelijkbaar geweest zijn. Nederlands-Indië en Brits India voldoen, gedeeltelijk, aan die eis. Bevolking, religie en geschiedenis van de bewoners van deze dichtbevolkte landen vertonen veel overeenkomsten. De Islam-expansie had – zij het in een ver verleden – in beide gebieden plaatsgevonden ten koste van het Hinduïsme. Ook hadden beide landen, al geruime tijd voorafgaande aan het koloniale tijdperk, te maken gehad met Noord-Europese commerciële organisaties: de Britse East India Company (tot 1858) en de Nederlandse Verenigde Oost-Indische Compagnie (VOC) (tot 1796). Zowel de Nederlandse als de Britse kolonisators regeerden namens hun moederland, via een onderkoning of gouverneur, met gebruikmaking van de lokale machtsstructuur.

De mijnbouwkundige en geologische onderzoeken in deze kolonies begonnen en eindigden vrijwel tegelijkertijd. De Geological Society of India werd opgericht op 5 maart 1851, het Mijnwezen van Nederlands-Indië in 1850. De dekolonisatie vond plaats kort na het einde van de Tweede Wereldoorlog, zowel in Indië (27 december 1949) als in India (15 augustus 1951). Deze synchronie is opmerkelijk en maakt een vergelijking tussen de twee systemen overzichtelijk.

Het Mijnwezen van Nederlands-Oost-Indië was niet uniek. Min of meer tegelijkertijd werden vergelijkbare organisaties opgericht in Brits-Indië (1851)⁴⁹⁶ en Australië (1852).⁴⁹⁷ Hun ontwikkelingen zijn vergelijkbaar, maar zeker niet identiek met die van het Mijnwezen. De Geologisch Mijnbouwkundige Dienst (GMD) van Suriname, de andere Nederlandse kolonie, heeft een geheel eigen geschiedenis doorgemaakt. Deze dienst werd

⁴⁹⁶ Geological Survey of India, 1951. *Centenary of the Geological Survey of India 1851-1951. A short history of the first hundred years*. Swastika Press, Calcutta.

⁴⁹⁷ R.K. Johns (ed.), 1976. *History and role of Government geological surveys in Australia*. Government Printer, South Australia.

pas in 1943 opgericht waardoor gebruik gemaakt kon worden van moderne hulpmiddelen die een eeuw daarvoor nog niet bestonden.⁴⁹⁸

Eén aspect hebben Brits-Indië, Australië en Suriname gemeen: alle drie zijn ze ooit met Antarctica verbonden geweest om daarna een lange reis te maken naar hun huidige bestemming. Die gelijke afkomst verraadt zich nog steeds in de geologie en de daaruit voortgekomen ertsvoorkomens.

Vergelijking van de ontwikkelingen in deze drie landen zet de activiteiten, de dilemma's, de successen en de teleurstellingen van het Mijnwezen van Nederlands-Oost- Indië in breder perspectief.

7.2. British-India versus Nederlands-Oost-Indië

The East India Company

Gedurende de 19^{de} en 20^{ste} eeuw vond de kolonisering van een groot aantal gebieden op het Oostelijk halfrond plaats. Niet alleen de Indische archipel, die aan Nederland was toebedeeld, maar ook India, dat door Engeland gekoloniseerd zou worden, waren aantrekkelijk vooral vanwege de specerijen, zoals peper, nootmuskaat en kruidnagels, waarmee veel geld te verdienen viel.

De geologische en mijnbouwkundige activiteiten startten in Indië en India ongeveer gelijktijdig, rondom het jaar 1850, maar de voorgeschiedenis van de relatie tussen Great Britain en Nederland in de Oriënt gaat verder terug dan 1850 en was gekenmerkt door concurrentie, oorlog, machtsstreven, niet alleen vanwege de alom begeerde specerijen, maar ook door de zucht naar hegemonie op zee en de wisselende politieke verhoudingen in Europa, waar de twee landen bondgenoten of tegenstanders van elkaar waren.

Vanuit Nederland was al enige tijd handel gedreven met Indische specerijen. Na de half-mislukte reis van De Houtman, van 1595-1597, werd in 1598 een vloot van acht schepen onder bevel van Jacob van Neck uitgerust die in 1599 met vier rijkbeladen schepen vanuit Azië terug kwamen. Dit succes leidde tot grote interesse van de zakenwereld in de havens van Amsterdam, Rotterdam en Zeeland, en om niet ten onder te gaan aan een potentieel moordende concurrentie, werd in 1602 de Verenigde Oostindische Compagnie (VOC), opgericht.⁴⁹⁹

⁴⁹⁸ Th.E. Wong e.a., 1998. *The history of earth science in Suriname*. KNAG, Amsterdam.

⁴⁹⁹ Femme S. Gaastra, 2002. *De geschiedenis van de VOC*. Walburg Pers, Zutphen.

Kort daarvoor, in september 1599, was in Engeland 'The East India Company' opgericht door een aantal rijke Londense kooplieden onder leiding van de burgemeester van London, Sir Stephen Soane. Het eerste besluit was:

to set forth a voyage this present year to the east Indies and other islands and countries thereabouts, and thus to make trade by the sale of such commodities as upon further deliberations shall be resolved to be provided for those trading ports or otherwise by buying or bartering such goods, wares, jewels, or merchandise.⁵⁰⁰

De eerste tien jaar van de Company waren maar een matig succes. In totaal werden negen expedities uitgerust. De 'normale' gevaren zoals storm en de ziekte scheurbuik, met daarnaast de pogingen, van zowel de Hollandse als de Portugese establishments, om de Engelsen te dwarsbomen, verhinderden echter niet dat er veel peper uit Indië, met name in Bantam en Ambon, verkregen werd. In Engeland werd deze specerij tegen zeer hoge prijs verkocht.

De activiteiten van de East India Company verspreidden zich van de Indische archipel naar India en geleidelijk aan nam Engeland het bestuur van het gehele subcontinent over. De grootste onderbreker van een geleidelijke koloniale ontwikkeling was 'The Great Rebellion', een massale revolutie in 1857, die in het leger begon en zich snel uitbreidde. Deze opstand was in hoge mate religieus (Islamitische vs Hinduïstisch) geïnspireerd.

Hierna ontwikkelde zich een voor de Britten belangrijke kolonie, die de Pacific War (1942-1945) goed overleefde, doordat Japan India met rust liet. Na het einde van de tweede wereldoorlog ontstond de onafhankelijke staat India, met als hoofdrol spelers Ghandi en Nehru. De Indiase onafhankelijkheid ging gepaard met een massale onderlinge slachting van Islamitische en Hinduïstische inwoners. Het geschatte aantal slachtoffers was ten minste 500.000.

Verschillen tussen India en Indië in geologie en geografie

De twee gebieden verschillen in hoge mate als men kijkt naar de geografie en de geologie. India is een ononderbroken landmassa van 3,5 miljoen km². Het is in zijn huidige vorm ontstaan door grootschalige afbrokkeling van het

⁵⁰⁰ Marguerite Eyer Wilbur, 1945. *The East India Company and the British empire in the Far East*. Richard R. Smith, New York. p. 18-19.

Gondwana Continent, dat ooit bestond uit het huidige Afrika, Zuid-Amerika, Australië, India en Antarctica (fig. 24). Het Gondwana-deel dat India zou gaan heten bestaat uit een honderden miljoenen jaren oud continentaal blok dat noordwaarts bewoog, een reis die eindigde met een botsing tegen het Euraziatische blok, met het Himalayagebergte als gevolg (fig. 25).

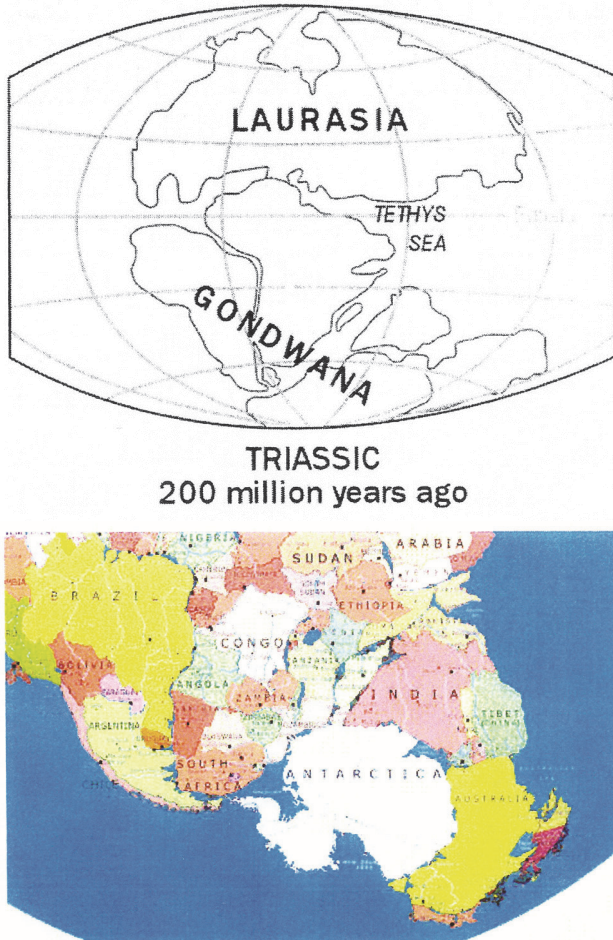
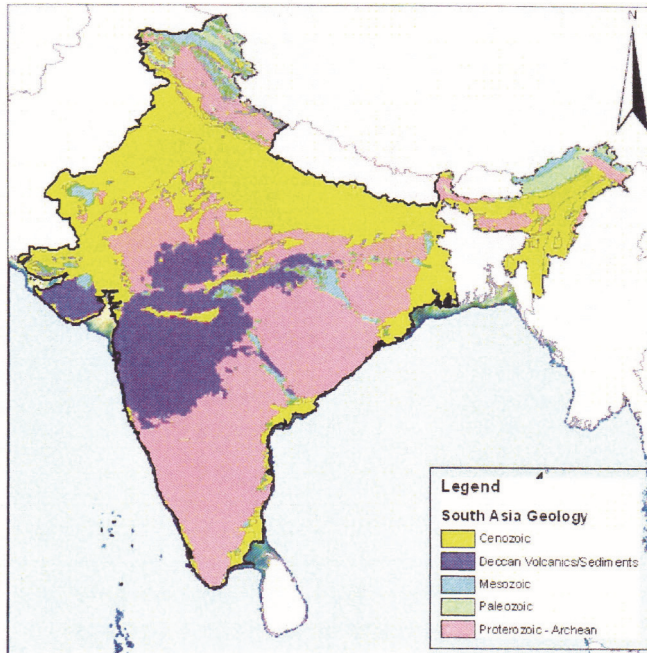


Fig. 24. Gondwana – Een reconstructie van het Gondwanacontinent, waarschijnlijk ooit verbonden met het ten noorden ervan gelegen Laurasia. Aan het einde van de Triasperiode, rond 200 miljoen jaar geleden, begon de grote splijting van het supercontinent. Het Gondwanagedeelte, met het huidige Antarctica als ‘centrum’, verloor aan de noordwestkant Afrika, met daaraan Zuid-Amerika, dat zich later zou afsplitsen en waarvan Suriname een klein deel uitmaakt. Aan de noordkant splitste India zich af (125 miljoen jaar geleden) en aan de oostkant Australia. Deze drie landen hebben een gemeenschappelijke geschiedenis tot het eind van het Paleozoicum. Het Pre-Cambrium is in alle werelddelen zeer sterk vertegenwoordigd.



Geologische kaart van British India

Fig. 25. Geologische kaart van British India – Het uit de Pangea losgeraakte stuk, dat nu India wordt genoemd, bestaat aan de oppervlakte merendeels uit Pre-Cambrische gesteentes van meer dan 500.000.000 jaar oud. Hierin komt een grote variëteit van nuttige mineralen voor. Nauwe ‘sleuven’ met Paleozoïsche en Mesozoïsche sedimenten onderbreken de monotonie. Hierin zijn belangrijke kolenvoorkomens ontdekt. De Deccan Traps beslaan een zeer groot deel van dit ‘subcontinent’. Over de ouderdom hiervan wordt nog gedisputeerd. Er wordt verband gelegd met het grote uitsterven tijdens de Krijt/Tertiair overgang, maar ook met de nog grotere bioramp in het Perm. Grote olievelden zijn alleen buitengaats ontdekt, onder het Bombay High.

De zeer oude (Proterozoïsche) gesteentes bevatten een grote verscheidenheid aan nuttige mineralen en droegen een dik pakket steenkoolhoudende lagen van laat-Palaeozoïsche ouderdom (300-320 miljoen jaar oud) mee. Later in de geologische geschiedenis, rondom de grens van het Krijt en het Tertiair (65 miljoen jaar oud), drongen zeer grote hoeveelheden lava door naar de oppervlakte en vormden daar een ongeveer twee kilometer dik pakket basalt, over een oppervlakte van een half miljoen vierkante kilometer, op het Deccan platform, de zo genoemde Deccan Traps.

Indonesië daarentegen is een archipel bestaande uit vijf grote en talloze kleinere eilanden, samen meer dan twee miljoen km², omgeven door zes miljoen km² zee en is deels te beschrijven als een jonge (Tertiaire)

eilandenboog die het resultaat is van subductie (‘onderduiking’) van de Indische Oceaanplaat onder het Euraziatische continent.⁵⁰¹

Het landoppervlak van Brits-Indië was bijna tweemaal dat van Indonesië; het heeft verschillende klimaatzones en de geografische verschillen binnen de landsgrenzen zijn groot, maar de gemiddelde toegankelijkheid was veel groter dan die van Nederlands-Oost-Indië doordat de bebossing en de neerslag minder extreem zijn. Olifanten waren belangrijke transporteurs van mensen en goederen. Ze konden zelfs getraind worden in het oprapen en op een goede plek deponeren van grote steenmonsters.⁵⁰²

Geodesie

In Brits-India zijn gedurende de eerste koloniale decennia veel belangrijke wetenschappelijke, gedetailleerde geodetische (landmeetkundige) onderzoeken gedaan. Een van de opgaves was het meten van de vorm van de aarde, die niet perfect bolvormig is, maar beschreven kan worden als een ellipsoïde. Opnames over grote afstanden op het Indiasche continent toonden echter anomalieën en de discrepanties tussen de metingen waren te groot om die te wijten aan onnauwkeurigheid van de opnemers. Dit leidde tot de conclusie dat er zwaardere en lichtere diepe ondergrond bestond. Deze vondst werd, in een brief aan *superintendent* William Lambton van de Great Trigonometrical Survey, gemeld door Henry Westly Voysey, arts, geoloog, geodeet, en beschouwd als the “Father of Indian Geology”.⁵⁰³ Deze brief, gedateerd 8 juni 1821, leidde tot de theorie van de isostasie, die later op verschillende manieren zou worden gemodelleerd door Pratt en Airy en Heiskanen.⁵⁰⁴ Deze geofysische theorie is in feite een simpele toepassing is van de wet van Archimedes. Uit te leggen was waarom de massa van het Himalayagebergte een geringere aantrekkingskracht heeft op het schietlood van de theodoliet. De oplossing was de aanname van een aardkorst die relatief licht is, drijvend op een zwaardere, vloeibare mantel. Zoals van een ijsberg in zeewater slechts 10% boven water drijft, zo zal de geologische

⁵⁰¹ Herman Darman en F. Hasan Sidi, 2000. *An outline of the geology of Indonesia*. Indonesian Association of Geologists, Jakarta, Indonesia.

⁵⁰² Chaudhri, N.P. 2001. *The story of GSI, 1851-2001*. Commemorative volume. Director General, Geological Survey India, Hyderabad. p. 14.

⁵⁰³ Ibidem. p. 14.

⁵⁰⁴ L.U. de Sitter, 1956. *Structural geology*. Tweede editie. MvGraw-Hill Book Company, New York en Londen. p. 340.

samenstelling van een gebergte bepalen hoe diep de ‘wortel’ doordringt in de mantel. Dit veroorzaakt kleine, maar significante variaties in de zwaartekracht van de diepere ondergrond; en het maakt de veronderstelling van een rechte verticale lijn van het schietlood van de meetapparatuur naar het middelpunt van de aarde ongeldig.

Ander fundamenteel geodetische werk werd verricht door George Everest (van 1818 tot 1843) en betrof een meridiaan-*survey* uitgevoerd over het gehele subcontinent van noord tot zuid over een afstand van 2800 km met geodetische en astronomische opnamen. Dit was deel van een wereldwijd onderzoek naar de ellipsoïde aarde. Mount Everest is, zeer tegen zijn zin overigens, naar hem genoemd.

Nomen est omen; geologie versus mijnbouw

Terwijl de eerste Nederlandse aardwetenschappelijke inspanningen werden verricht onder de naam Mijnwezen, gingen de Britten op pad als Geological Survey. Dit verschil in naamgeving is niet toevallig. De Engelsen wilden geologie bedrijven, de Nederlanders wilden snel geld verdienen voor het noodlijdende vaderland door mineralen te vinden en te produceren.

In het Verenigd Koninkrijk stond geologie al lang op de kaart. In 1807 werd *The Geological Society* opgericht (in Nederland 105 jaar later) en werd geologie een specialisme binnen de Engelse wetenschapsbeoefening met een snelgroeiende populariteit. Voorafgaand aan de oprichting van de Geological Survey of India werd er al geologie bedreven in India door P. Dangerfield en J.D. Herbert.⁵⁰⁵ Hun inspanningen werden door Chaudhri samengevat als “gentlemanly reconnaissance, devoid of a direct pecuniary purpose.”⁵⁰⁶

De ontwikkeling van de geologische kennis in Groot-Brittannië is in detail beschreven door Roy Porter en Martin Rudwick.⁵⁰⁷ De beoefenaren waren rijke heren die zeer genoten van geologische veldwerk, op hun eigen landerijen of op dat van de burens. Economische motieven speelden tot de tweede helft van de negentiende eeuw geen rol, sterker nog, de heren vreesden betaalde banen die hun vrijheid in de weg zouden staan. Het woord amateur is hier dus op zijn plaats, maar dan wel in de Franse, oorspronkelijke betekenis van ‘liefhebber’ zonder de bijklank van ‘prutser’.

⁵⁰⁵ Lewis Leigh Fermor, 1976. *First twenty-five years of the Geological Survey of India*. Geological Survey of India, Miscellaneous publication nr. 39. p. 14-19.

⁵⁰⁶ Chaudhri, 2001. *The story of GSI*. p. 2.

⁵⁰⁷ Roy Porter, 1978. ‘Gentlemen and geology. The emergence of a scientific career, 1660-1920. *The Historical Journal* 21. p. 809-836.

Twee hoogtepunten waren de geologische kaart van het Verenigd Koninkrijk (William Smith, 1815) en het boek *Principles of geology* van Charles Lyell (1833).⁵⁰⁸

Anders dan in het moederland, was het dilemma ‘geologie of mijnbouw’ in Brits-India wel aan de orde. Steenkool was nodig voor binnenlands gebruik en in 1836 werd het Coal Committee opgericht. John McClelland was de secretaris en verzamelde al de beschikbare informatie over de Indiasche steenkool en correspondeerde met prominente Engelse geologen als Lyell en Murchison. De mogelijkheid om geoefende geologen in dienst te nemen in de kolonie werd besproken en na enig aandringen benoemden de directeuren van de East India Company in 1846 David Hiram Williams tot Geologic Surveyor. Na diens dood nam McClelland de taak over. In 1851 werd deze opgevolgd door Thomas Oldham, “a man of calibre.”⁵⁰⁹ Oldham beschreef zijn visie als volgt in een memorandum aan de secretaris van de gouverneur van Bengalen:

There appear to me two distinct plans which might be adopted. One in which the progress of the Geological Survey would successively and continuously embrace the whole of the country, so that after a time a general geological map could be published. And another, on which detached districts should be examined, to which attention might be directed by any special discovery, or for any special object and thus a series of isolated maps, and reports on detached districts be prepared.

Undoubtedly, the former plan by which a steady, continuous and systematic examination of the whole country would be undertaken, is the one most likely to lead to sound practical results, (although in some cases not so immediately as the other system) and by which the most valuable additions to Geological science would be obtained. And unquestionably also, this is the plan, which should be adopted in any country the topography of which was well known, and of which good maps existed. I am, however, disposed to think that the systems might be usefully combined to a great extent.⁵¹⁰

⁵⁰⁸ Charles Lyell, 1830-1833. *Principles of geology*. Drie delen. John Murray, Londen.

⁵⁰⁹ Chaudri, 2001. p. 5

⁵¹⁰ Ibidem. p. 6.

Dit kan beschouwd worden als het oorspronkelijke handvest van de Geological Survey of India (GSI), aldus Chaudhri. Men herkent het dilemma dat ook in Nederlands-Oost-Indië speelde: karteren of naar de mineralen zoeken? Of beide? De brede en evenwichtige visie van Oldham was in Nederlands-Oost-Indië niet van toepassing doordat er geen Nederlandse geologen waren en het aannemen van buitenlanders niet in overweging werd genomen. In tegenstelling tot Nederland was er in de Engeland al een bloeiende geologische *community* en het zal voor veel Engelse geologen aantrekkelijk zijn geweest te mogen werken in het – althans in geologische zin – grotendeels onbekende subcontinent India. Het geologenmonopolie bleef gehandhaafd in India met rond de 15 senior geologen (*officers* genoemd).

Ondertussen was er ook in India de wens tot snelle ontdekking van delfstoffen, met name verder onderzoek naar steenkool, waaraan het land zeer rijk was, terwijl er ook groeiende behoefte was aan ijzer voor de aanleg van het spoorwegnet. Het doel van dit onderzoek werd omschreven in het belangrijke *Report of a committee for the investigation of the coal and mineral resources of India* uit 1846:

Preparatory to adopting any definite measures with thus object in view, the Governor of Bengal resolves that the Gentlemen named in the margin, Captain J.H. Kohnston, Captain W.N. Forbes, James Prinsep, Esq., Captain H.B. Henderson and Mr. Surgeon Wm. Banister shall be appointed to a Committee, specifically to consider all the information on the subject now collected at the Presidency, and to recommend what further examinations or surveys shall be ordered for the purpose, enabling the Government to decide as to the best means of procuring Coal application to the wants of Steam Navigation in the Interior. The enquiries of the committee will embrace as well as the locality of the different Mines of Coal explored as the descriptions of the mineral, and whether it is found alone or with Iron, Lead or Copper, or other useful metals in the vicinity of the Mines, and likewise by what routes and at what expense in their improvement or construction it will be possible to bring the coal to the banks of navigable rivers.⁵¹¹

⁵¹¹ Ibidem. p. 22.

Williams overleed in 1848 en McLelland nam zijn positie over. Hij was van oordeel dat een grootschalige algemene geologische kartering voor moest gaan, om daarna een beter zicht te krijgen op de kolenvoorkomens in het algemeen. Dit leek hem efficiënter dan het bestuderen van de details van de mijnen her en der. De East India Company had echter het standpunt dat de door Williams geïnitieerde onderzoeken moesten worden voortgezet. Een weerkerend dilemma, dat ook in Indië, zij het minder expliciet, ter tafel kwam. McClelland, die nog een klein kolenvoorkomen van hoge kwaliteit had ontdekt, nam ontslag en werd vervangen door Thomas Oldham, die zou uitgroeien tot een van de grote persoonlijkheden uit de geschiedenis van de Geological Survey of India.

Zo opende de plotselinge dood van Williams de deur naar een breder geologisch begrip van India, ten koste van de meer op korte termijn belangrijke studie van de kolenmijnen. De inzichten van McClelland en later van Thomas Oldham kregen de overhand en deugdelijk geologisch inzicht werd de basis van de exploratie naar nuttige mineralen.

De twee taken: geologisch karteren en zoeken naar nuttige mineralen (in de eerste plaats steenkool) bleven beide bestaan, met het zwaartepunt aan de geologische kant. In 1902, tijdens het directoraat van C.L. Griesbach, werd een aantal mijnbouwers benoemd en begin 1902 werd mijnbouw afgescheiden van de Geological Survey of India. In 1904 werd dit onderdeel omgedoopt tot Department of Mines.

Terwijl dus de Britten relatief laat op de gedachte kwamen dat mijnbouwers nuttig konden zijn, begrepen ongeveer tegelijkertijd de Nederlanders dat ook geologen een bijdrage konden leveren aan het welzijn van hun kolonie. De regionale kartering van Indië was beduidend vertraagd doordat de Nederlandse geologen pas laat verschenen. Zo was er aan het einde van het koloniale tijdperk, 1949, nog steeds geen volledige geologische kaart van wat eens Nederlands-Indië was.

Een vergelijking met India op basis van ‘in kaart gebrachte vierkante kilometers’ is echter niet realistisch. De vervoersfaciliteiten in Brits-Indië – paarden, ossenwagens en olifanten – waren te zeer in het voordeel ten opzichte van Nederlands Indië met zijn dichte, vaak natte bossen waar men met het kapmes paden moest hakken. Indië had geen kans gehad om India te evenaren.

Staat of privé?

In Nederlandsch-Indië was de olie, na intensieve discussie, stevig in handen van de private industrie, die het Mijnwezen alleen nodig had voor

vergunningen, concessies en belastingen. De snelle opbloei van de olie industrie in Indië was het resultaat van onversneden winstbejag in gebieden waar op relatief geringe diepte, namelijk op de eilanden Java, Sumatra en Borneo, olie van goede kwaliteit te vinden was. De ontdekking daarvan was niet het resultaat van wetenschappelijke hoogstandjes, of van de inspanningen van het Mijnwezen, maar van ondernemerschap, relatief eenvoudige techniek en een goede dosis geluk. Hetzelfde gold voor de Sumatraanse goudmijnen.

In Brits-Indië was de mijnbouw vrijwel geheel in handen van de Staat. Alleen de East India Company was zeer betrokken bij de kolonmijnen, maar die bemoeienis eindigde in 1874. De aardolie in India was beperkt tot enige olievelden in Birma, dat uiteindelijk geen deel meer uitmaakte van het territorium van de Geological Survey van India en trouwens ook in geologisch opzicht niet werkelijk deel van India was.

Onderwijs

De lange-termijnambities die een kolonisator heeft met zijn kolonie vallen onder meer af te leiden uit de diepte-investeringen, waarbij met name infrastructurele projecten en onderwijs een indicatie zijn van zijn intenties voor de toekomst. Zowel in Brits-Indië als in Nederlands-Indië is er tijdens de koloniale jaren een wegennet en een spoorwegnet aangelegd en zijn er scholen, ziekenhuizen en opleidingscentra opgericht. Een groot verschil was dat er in Brits-Indië wel aandacht werd besteed aan de opleiding van geologen en mijnbouwers. Zo lezen we in *The centenary of the Indian Geological Survey* het volgende:

The Geological Survey of India assumed in 1892 the additional responsibility of imparting education in Geology. In collaboration with the Government of Bengal it agreed to allow one of its officers to work as part time professor of Geology at the Presidency College, Calcutta, and Holland was the first officer to be deputed for that work.⁵¹²

In 1927 werd de Indian School of Mines and Applied Geology opgericht. Dit bleek voordelig te zijn toen, na de economische crash, de Survey het budget moest inkrimpen, en toen kon terugvallen op, onder meer, “an appreciable

⁵¹² John Bucknell Auden, 1951. *Centenary of the Geological Survey of India 1851-1951*. Director GSI, Calcutta.

number of Indians with suitable qualifications in geology” die, naar mag worden aangenomen, ook vele malen goedkoper waren dan Britse geologen.

Ten tijde van de machtsoverdracht in 1951 was er een Geological Survey of India die het werk kon voortzetten. De samenstelling van de staf van de Survey toont duidelijk aan dat er een actief opleidingsbeleid had plaats gevonden in de koloniale tijd. De opsomming van het aantal senior-medewerkers in 1951, opgetekend in het gedenkboek bij het 100-jarig bestaan van de Survey, toen Engeland al enige jaren geen machthebber meer was in India, spreekt boekdelen.⁵¹³

	Brits	Indiaas (nationaliteit afgeleid van de naam)
Director	1	-
Senior geologist	6	4
Geologist	5	23 (11 MSc, 12 BSc)
Petroleum Geologist	1	-
Geophysicist	-	1
Mining Engineer	1	1
Chemist	-	2
Physicist	-	1
Assistant geologists	-	75 (3 PhD, 46 MSc, 26 BSc)
Assistant geophysicist	-	6
Assistant chemists	-	9

Het verschil met de nulscore van het Nederlands-Indische Mijnwezen is overweldigend.

De Tweede Wereld Oorlog

Terwijl Nederlands-Indië onder de Japanse bezetting in diep verval geraakte, beleefde India, dat behalve in Birma van geen bezetting of directe vijandelijkheden te lijden had, een korte, sterke opbloei van de mijnbouwactiviteiten. De import van grondstoffen uit het buitenland was zeer beperkt en daarin moest worden voorzien door het vinden van lokale bronnen van onder meer lood, zink, mica, zwavel en wolfram. Het was alle hens aan dek; ook *post-graduate* studenten werden ingeschakeld. Deze impuls zou de Survey versterken en voorbereiden op het na-oorlogse tijdperk toen de macht in handen van de oorspronkelijke bevolking kwam.

De Britse koloniale politiek was onder meer gericht op de toekomst van een zelfstandig India, dat een goed geschoolde Geologische Dienst hard

⁵¹³ Ibidem. p. 119-122.

nodig zou hebben. De laatste koloniale directeur van de Geological Survey of India, W.D. West, “had to organize the department for the long range peace-time requirements, as Fox (1939-1943) had done for sustaining the war effort.”⁵¹⁴ Een Indonesië dat – althans in de aardwetenschappen – op eigen benen kon staan was slechts een schimmig vergezicht geweest in de Nederlandse koloniale politiek.

Na de bloedige overgangperiode (de separatie van moslims en hindoestanen) bloeide de Geological Survey of India in de na-oorlogse jaren al snel op tot een succesvol wetenschappelijk instituut, dat onder meer heel India geologisch in kaart heeft gebracht op schaal 1:50.000.

Tenslotte

Welke van de twee kolonisators, Nederland of het Verenigd Koninkrijk, heeft het meest verdiend aan zijn koloniaal bezit? De berekeningen die nodig zijn om tot een conclusie te komen, zijn niet eenduidig. Verschillende aannames, aangaande de werkelijke economische impact van de koloniale overschotten en de uitkomsten zijn nodig en er zijn grote verschillen tussen de uitkomsten van de berekeningen van verschillende experts. De cijfers van Maddison en Prince (1989) zijn als volgt.⁵¹⁵

NL

Jaar	Nationaal inkomen in miljoenen guldens	Indisch surplus (%) als % van het NDP
1700	237	1.1
1780	287	1.7
1870	1,103	5.5
1911-1915	2,566	8.7
1926-1930	5,574	8.9
1921-1938	5,054	8.0

UK

Jaar	Net domestic product (millions of pounds)	India surplus as % of British NDP
1868-1872	976	1.1
1911-1915	2,339	0.9
1926-1930	4,273	0.5
1921-1938	4,317	0,8

⁵¹⁴ Ibidem. p. 105

⁵¹⁵ A. Maddison en G.H.A. Prince, 1989. *Economic growth in Indonesia 1820-1940*. Foris Publications, Dordrecht. p. 26-27.

Het bruto binnenlands product per capita (in dollars van 1990) van Nederland en Engeland was vrijwel gelijk, gedurende de koloniale tijd.⁵¹⁶

	NL	UK
1870	3.190	1.706
1900	3.242	4.492
1930	5.603	5.441

Hoewel al deze cijfers een ruime foutenmarge hebben, is het duidelijk dat Nederland meer heeft geprofiteerd van haar Indische kolonie, dan Engeland van haar Indiase.

De import-export verhoudingen (x 100.000 Rupees) van India waren als volgt:⁵¹⁷

	1893-94	1894-95	1895-96	1896-97	1897-98
Export	160,50	108,91	114,91	103,08	97,63
Import	77,02	73,53	72,94	76,10	73,66

De voornaamste exportproducten waren van de landbouw, de import bestond vooral uit benodigde grondstoffen voor de industrie en het treintransport.

De cijfers voor de export van Ned.Indië naar Nederland waren:⁵¹⁸

1893	1894	1895	1896	1897
70.484	82.035	81.892	75.535	87.036

Bij alle vergelijkingen van cijfers betreffende de economieën van India en Indië moet beseft worden dat India door de eeuwen heen veel hongersnood gekend heeft als gevolg van onvoorspelbare periodes van droogte. Tussen de jaren 297 BC en AD 1907 zijn er ruim 71 hongersnoden geweest, sommige daarvan met miljoenen slachtoffers.⁵¹⁹ Het grote aantal hongersnoden

⁵¹⁶ Karel Davids e.a. 2001. *De wereld en Nederland. Een sociale geschiedenis van de laatste duizend jaar*. Boom, Amsterdam. p. 167.

⁵¹⁷ A.K. Banerji, 1982. *Aspects of Indo-British economic relations 1858-1898*. Oxford University Press, Bombay/Delhi/Calcutta/Madras. p. 14-17.

⁵¹⁸ W.L. Korthals Altes (ed.), 1991. *General Trade Statistics 1822-1940*. KIT, Amsterdam. p. 101.

⁵¹⁹ A. Loveday, 1914. *History & economics of Indian famines*. G. Bell and sons Ltd, Londen. Appendix A, p. 135-138.

verklaart ook deels de langzame groei van het inwonertal in India, vergeleken met dat van Indonesië, dat gedurende de koloniale tijd bijna vervijfvoudigde.

7.3. Australië

Het land

Australië (7,6 miljoen km²) is geologisch gesproken een verweesd deel van het meer dan een miljard jaar oude Gondwanacontinent, dat ooit Zuid Amerika, Afrika, Antarctica, India en Australië omvatte. Australië vond samen met Nieuw-Guinea een eenzame rustplaats als groot eiland in de Indische Oceaan (fig. 26).



Fig. 26. Geografische kaart van Australië – Australië heeft geen aansluiting gevonden met andere continenten. Geologisch gezien hoort Nieuw Guinea (Irian Jaya en Papua Nieuw Guinea) bij het Australisch continent en staat het los van Indonesië.

Terwijl India, door de samenvoeging met Azië, door de eeuwen heen toegankelijk was geweest voor immigratie van flora en fauna, inclusief de mens, en daardoor geografisch en geologisch onderdeel van Eurazië werd, bleef Australië geïsoleerd.⁵²⁰ Zowel de unieke flora en fauna – denk aan de buideldieren en de vele andere diergroepen die uniek zijn voor Australië, alsook de geringe bevolkingsdichtheid in de jaren vóór de komst van de westerlingen,- waren het gevolg van deze isolatie. De kolonisatie van Australië heeft daardoor een geheel andere impact gehad dan in British-India of Nederlands-Indië.

Nadat Australië tijdens de vroege Krijtperiode geïsoleerd was geraakt van de andere fragmenten van Gondwana is er weinig aan de vorm van deze landmassa veranderd. Alleen in het zuidoosten heeft, na het opbreken van Gondwana, enige gebergtevorming plaatsgevonden, resulterend in de Australian Alps. Het goeddeels uit oude (Precambrische) verplooid en metamorfe gesteentes bestaande massief met daarop resten van latere sedimentatie van laat-Paleozoïsche tot vroeg-Mesozoïsche ouderdom, ontwikkelde zich geologisch niet verder. Wel ontstond er in de loop der miljoenen jaren een dikke verweringslaag die als een deken over grote delen van Australië lag en het zoeken naar grondstoffen ernstig belemmerde.

Australië werd vanuit Groot-Brittannië kunstmatig bevolkt door het zenden van grote aantallen gestraften, later aangevuld met scheepsladingen vrouwen, avonturiers en gelukzoekers. De inheemse bevolking was klein in aantal en verdeeld over een enorme landmassa en werd door de Britse nieuwkomers op z'n best genegeerd.

Australië is onderverdeeld in 7 staten, ieder met een eigen geologische dienst. De eerste daarvan (Victoria) werd opgericht in 1852.⁵²¹

Vergelijking

De optelsom van verschillen tussen Australië en Nederlands-Indië is zo groot dat slechts beperkt lering kan worden getrokken uit een vergelijking. Eén punt van herkenning is er niettemin, namelijk de potentiële 'ideologische' tweespalt tussen geologen en mijnbouwers. In feite is er geen reden voor deze strijd, die niettemin met hartstocht werd gevoerd maar geen winnaars heeft gekend. Een voorbeeld van de toon van de discussie over die

⁵²⁰ Mary E. White, 1986. *The greening of Gondwana, Australia*. Reed Books, Australia.

⁵²¹ R.K. Johns, 1976. *History and role of Government Geological Surveys in Australia*. Government Printer, South Australia.

kwestie staat afgedrukt in *The Australian Geologist Newsletter* van 1986, waarin het 100-jarig bestaan van de Geological Survey van Western Australia wordt gememoreerd. De discussie gaat over het al of niet aannemen van een geoloog en aan het woord is Mr. McKenzie Grant. Het jaar is 1882.

[...] he had been very observant of the result of geological surveys for many years past, and he was by no means inclined to accept the deductions of professional geologists as gospel. Geologists never discovered anything which proved of much practical advantage to a new country: the most practical results were those that were the outcome of ‘fossicking’ [het nasuffelen van verlaten goudmijnen] done by men who had some experience in mining.⁵²²

Daarna spreekt Mr. Septimus Burt in heldere formulering zijn afschuw uit over

a map that was prepared by a gentleman who was best known as Mr Geology Brown – a map he would defy any man in the World, unless an born or trained geologist – to understand [...] People did not want to know whether it was of primary, secondary, or tertiary formation, whether it was eocene, miocene, or pliocene, or any technical rubbish like that.⁵²³

Het overkoepelende Bureau of Geology, Geophysics and Mineral Resources werd als gevolg van zeer lang delibereren en wegens geldgebrek pas in 1946 opgericht, 19 jaar nadat het voorstel daartoe was aangenomen. De staf bestond uit 17 geologen, 25 geofysici en 24 ‘anderen’. Het doel van het bureau, aldus R.K. Johns, was dat de staf “should not be sent touring the State on every ‘wild-goose chase’ suggested, or become parts of a mere prospecting machine. So far as consistent with the resources available, an attempt should be made to carry out the operations as an organised whole.” Deze intentie werd vastgelegd in de volgende taakstelling:

⁵²² *Australian Geologist Newsletter*, nr. 63, maart 1986.

⁵²³ *Ibidem*.

The systematic recording and interpretation of the geology and geophysics of the States and Territories in general, and regional examination in particular, and the publications of results of this work in appropriate maps and reports, to furnish a permanent record for use by the mining, pastoral and agricultural industries, other Government Departments and the community in general. This work is fundamental to the whole range of other Survey activities.

The investigation of economic geological problems concerning the natural mineral resources, including underground mineral water and the carrying out of basic studies in search for these resources with the ultimate objective of conservation, utilisation and development by industry or Government bodies.

The provision of competent geological and geophysical services, both advisory and operational or other Government departments and the public in matters related to mining, quarrying, engineering and civil works.

The publication of such work and investigation, together with maps and illustrations as may assist to elucidate the reports, to furnish permanent records of the observations made, to encourage and foster the mining and oil/gas industries and to provide fundamental resource data to enable Government to plan and carry out sound development schemes.

The conduct and promotion of research into new techniques for mapping, surveying and mineral search generally.

The gathering, arrangement and maintenance of rock, mineralogical, palaeontological and petrographical collections which are required for reference purposes; and the storage of drill core and cuttings.⁵²⁴

⁵²⁴ R.K. Johns, 1976. *History and role of Government Geological Surveys in Australia*. A.B. James, South Australia. p. 15-16.

De stammenstrijd was uitgewoed en de opdracht was veelzijdig, helder en gericht op de lange termijn. De sterke band met Engeland, de broedplaats van de geologie, heeft grote betekenis gehad voor de ontwikkeling van de aardwetenschappen in Australië (fig. 27).⁵²⁵

Ook in Australië bleek trouwens weer dat, naast en geheel onafhankelijk van de vraag in welke mate geologie de voorrang verdient over de mijnbouw (of andersom), het toeval en het geluk een zeer grote rol kunnen spelen in de praktijk. Het verhaal dat deze stelling illustreert gaat als volgt. Op 16 november 1952 vloog Lang Hancock, vergezeld van zijn vrouw, in een klein vliegtuigje naar Perth. Om de lage bewolking te vermijden nam hij een route door een ravijn van de Turner River en zag dat de rotswanden kleuren van verroest ijzer vertoonden. Zo ontdekte hij het grootste ijzerertsvoorkomen van de wereld en werd hij de rijkste man van Australië. Dit verhaal – overigens niet geheel zonder ontkenner – is analoog aan de toevallige ontdekking van een van 's werelds grootste goud-koper-molybdeen voorkomens door de drie amateur-alpinisten in Nieuw-Guinea (zie hoofdstuk 5). In beide gevallen is er sprake van een samengaan van twee onwaarschijnlijkheden. De eerste onwaarschijnlijkheid is de enorme omvang van het voorkomen, de tweede dat iemand zo'n zeldzaam voorkomen tegen komt en herkent. Dit laatste is te beïnvloeden door veel experts op veel plaatsen met de beste hulpmiddelen aan het zoeken te sturen. Maar zulke *wild goose chases* leid(d)en toch maar zeer zelden tot resultaten.

⁵²⁵ Tegenwoordig herbergt het Institute for Advanced Sciences een Research School of Earth Sciences (in Canberra), dat bij de grootste tien van dergelijke instituten op aarde behoort. Aan 11 universiteiten wordt geologie gedoceerd voor een bevolking van 23 miljoen (in Nederland binnenkort 1 voor 17 miljoen).

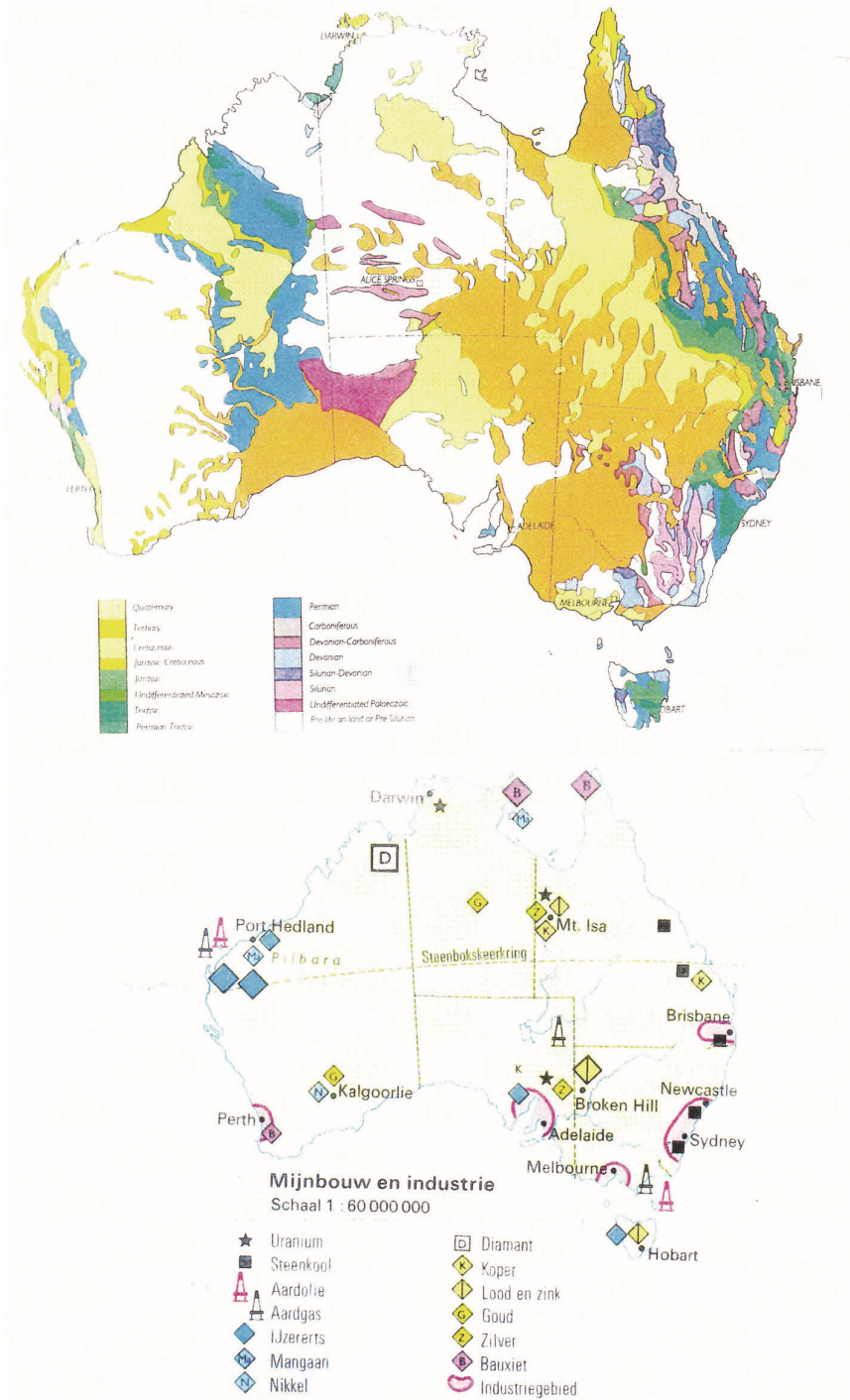


Fig. 27. Australië – Geologische kaart en samenvatting van de mijnbouw en de industrie.

7.4. Suriname

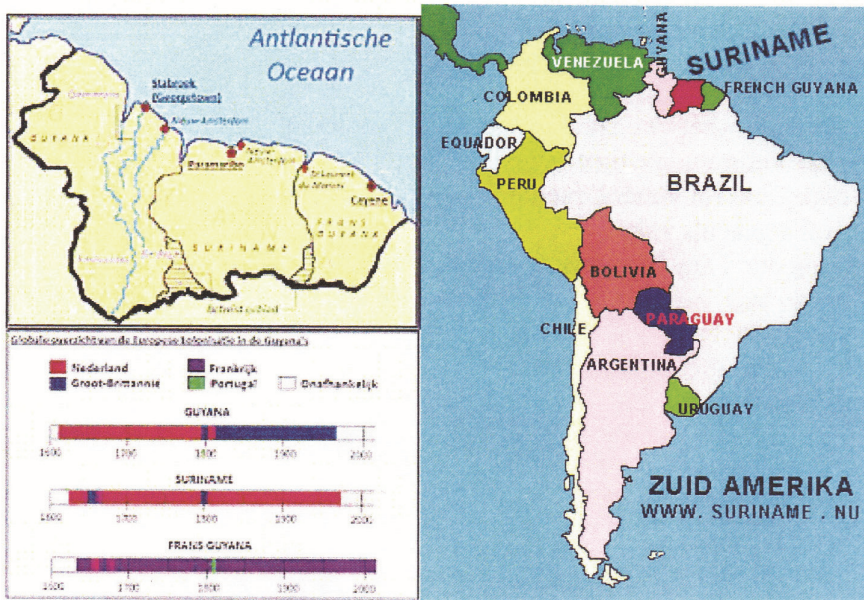


Fig. 28. Suriname – Suriname is, als klein deeltje van het Braziliaanse Schild, afkomstig van Pangea. De verwerking van de Pre-Cambriëse gesteentes heeft geleid tot grote bauxietvoorkomens. Recentelijk is er olie gevonden in de jonge sedimenten van de kuststrook.

Het vergelijken van de geschiedenis van het Mijnwezen van Nederlands-Indië met de mijnbouwkundige en geologische onderzoeken in Suriname is lastig (fig. 28). Allereerst verschilt de koloniale geschiedenis van Suriname sterk van de Indische. Na de ‘ontdekking’ van het gebied door de Spanjaarden in 1593, veroverden de Engelsen het in 1650. Suriname werd toen een speelbal van de wereldpolitiek. De Nederlanders kregen het land in 1667, in ruil voor de Noord-Amerikaanse kolonie, Nieuw Amsterdam (nu New York) en overhandigden het in 1682 aan de West-Indische Compagnie (WIC). In 1799 namen de Engelsen het gezag weer over, toen Nederland door de Fransen was bezet. Dit was in overeenstemming met de ‘brieven van Kew’ genoemd in hoofdstuk 1. In 1815, na de val van Napoleon, werd Nederland er weer de baas. Suriname kende geen sociale structuur vergelijkbaar met die van Indië of India, die door de koloniserende macht gebruikt had kunnen worden om het land te besturen. Nederland kon zijn gang gaan zonder veel rekening te houden met de bestaande machtsverhoudingen of gewoontes. De plantages, die vooral door Nederlanders werden gerund, waren geheel afhankelijk van de toevoer van

tienduizenden Afrikaanse slaven. De handel daarin was in handen van Nederlandse ondernemers van de WIC (West Indische Compagnie). In 1863 werd de slavenhandel afgeschaft en vervangen contractarbeiders uit Brits-Indië en Java door de jaren heen zo'n 74.000 slaven.

De Tweede Wereldoorlog ging aan Suriname voorbij, althans de vijandelijkheden. Wel was het een tijd van economische bloei door de productie van bauxiet, de grondstof voor het aluminium dat de Amerikaanse vliegtuigbouw nodig had. De bauxietwinning werd door de Amerikanen met een omvangrijk garnizoen beschermd. Het koloniale tijdperk liep af in 1975, toen Suriname, zonder strijd met de kolonisten, maar na moeizame onderhandelingen en aanzienlijke binnenlandse oppositie, een onafhankelijke republiek werd.

De geologische kartering van het land was gestart in 1943 en in 1977 verscheen de geologische kaart (1:500.000) die was gebaseerd op een ruime verzameling van gegevens, verzameld gedurende 35 jaar veldwerk, waaronder ongeveer 100.000 *hard rock* monsters (dat was 1 monster per vierkante kilometer). Hiervan werden er meer dan 50.000 microscopisch onderzocht door dunne plakjes onder de polarisatiemikroskoop te analyseren. Nieuw was de bijna volledige bedekking met luchtfoto's, met meer dan 50% overlap, voor de stereometrische onderzoeken en een volledige opname van het vanuit de lucht geregistreerde magnetisch veld. Daarnaast waren er gegevens van 700 locaties waar kernen uit de gesteentes waren geboord voor verder onderzoek.⁵²⁶

Door de vele regen, de dichte begroeiing, en de extreem dikke tropische verweringsbodem, was de geologische kartering moeilijk en tijdrovend. Dit gold trouwens ook voor grote delen van Nederlands-Indië, maar bij het karteren had Suriname een voorsprong. Doordat er bijna een eeuw later met kartering was begonnen, waren er hulpmiddelen beschikbaar waarvan men in Indië slechts had kunnen dromen. Dat waren met name de luchtfotografie en de geofysische *surveys* vanuit de lucht, die in belangrijke mate hebben geholpen bij het samenstellen van een geologische kaart.

Toch waren de resultaten teleurstellend.⁵²⁷ Suriname is, geologisch gesproken, deel van de noordelijke rand van het grote Braziliëschild dat,

⁵²⁶ D. Robert de Vletter (ed.), 1984. *Contributions to the geology of Suriname*. Geologisch Mijnbouwkundige Dienst van Suriname, Mededeling 27-1984.

⁵²⁷ A.L. Simons, 1947. 'Aantekeningen bij een collectie luchtfoto's van Suriname'. *KNAG Tijdschrift* 64. p. 577-605.

evenals India en Australië, afkomstig is van Gondwana. Daar waren ooit, gedurende vele honderden miljoenen jaren, onder hoge temperatuur en druk, de gesteentes samengeplooid tot een moeilijk ontwarbare massa. Door het opbreken van Pangea werden Australië, India en Zuid-Amerika gevormd, alle met een zeer beduidend percentage van dit zeer oude gesteente aan de oppervlakte. Dit werd door erosie geëgaliseerd, behalve op die plaatsen waar jongere sedimentaire bekkens gevormd werden. De luchtfotografie, waarmee in geologisch jongere gebieden, zoals Indonesia, met name door landschappelijke verschillen, veel geologische kennis kon worden verkregen, was wel nuttig in Suriname, maar had onder deze omstandigheden slechts beperkte inbreng. Ook de aeromagnetische *surveys*, de opnames vanuit de lucht van het magnetisch veld, waren minder succesvol dan gehoopt, door de grote heterogeniteit van de *hard rock*.

Het grote mijnbouwsucces van Suriname was de bauxiet, een verweringsproduct waaruit aluminium gewonnen wordt en dat zeker gedurende de Tweede Wereldoorlog zeer gevraagd was. De geschatte reserve is 580 miljoen ton, de productie in 2011 was 5 miljoen ton.

Olie wordt sinds kort geproduceerd in het kustgebied, waar jonge sedimenten zijn afgezet die olie bevatten afkomstig uit dieper lagen offshore. Er is hoop dat de diepere *offshore* grotere reserves olie bevat. Goudwinning speelde in Suriname sinds het einde van de 19e eeuw bescheiden rol, maar is in de laatste decennia uitgegroeid tot de nationale mijnbouw activiteit.

Suriname verschilde niet alleen geologisch en sociaal sterk van de Nederlands-Indische bezittingen, maar heeft ook, door de veel latere start van de geologische activiteiten, kunnen profiteren van de reeds genoemde, steeds modernere middelen, die voor het Mijnwezen niet beschikbaar waren. Tevens heeft een rol gespeeld dat, terwijl de kolonie Nederlands-Indië nauwelijks gebruik heeft kunnen maken van de geologen die na 1930 opgeleid werden, er voor Suriname in de naoorlogse periode een groter aantal Nederlandse en Surinaamse geologen beschikbaar kwam.

Hoofdstuk 8. Terugblik

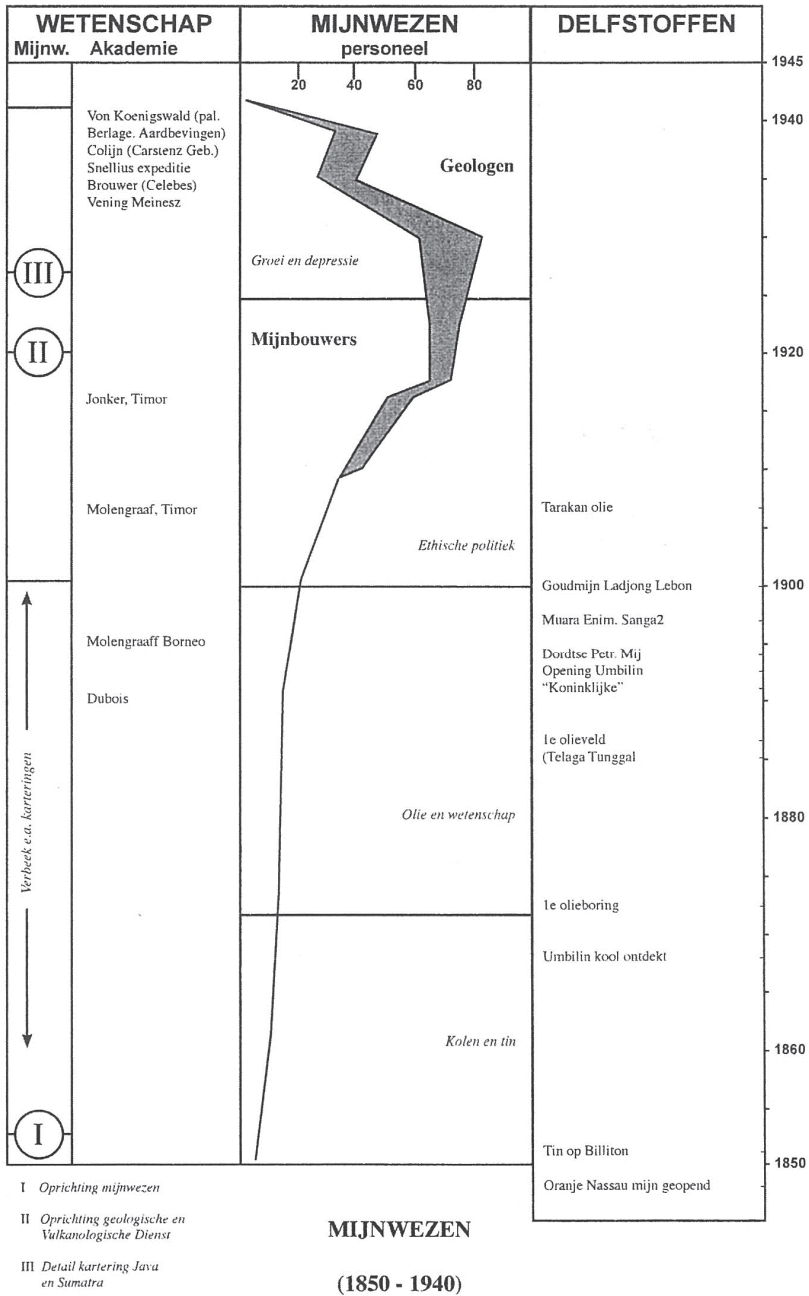


Fig. 29. Deze grafiek illustreert de langzame groei van de eerste halve eeuw van het Mijnwezen, gevolgd door een snelle uitbreiding en tenslotte de nog snellere krimp tot aan het einde: de Pacificse oorlog

Ut desint vires tamen est laudanda voluntas

Dit proefschrift bespreekt het Mijnwezen in Nederlandsch-Oost-Indië, de overheidsinstelling die van 1850 tot 1950 verantwoordelijk was voor het opsporen van nuttige en winstgevende grondstoffen, ondersteuning van reeds bestaande exploitaties, en geologisch onderzoek in de gehele archipel. De voor de hand liggende vraag is dan: heeft het Mijnwezen meer geld opgeleverd dan het heeft gekost? Hoewel het niet mogelijk is de financiële verdiensten van het Mijnwezen met enige precisie te berekenen, is het toch aannemelijk te maken dat de personeelskosten en materiaaluitgaven die aan het Mijnwezen zijn toe te schrijven veel minder zijn geweest dan de opbrengsten van hun arbeid. Simpel gezegd: het Mijnwezen heeft meer dan zijn kost verdiend.

Hierbij moet Bangka als grootste geldmaker genoemd worden. Het tinerts werd weliswaar al een paar eeuwen vóór de aankomst van de eerste Nederlandse mijnbouwers gewonnen, maar de efficiëntie van de operaties en de totale opbrengst namen, zij het pas vele jaren na het begin van de inzet van de in Delft geschoolde mijnbouwers, beduidend toe. Vooral na de invoering van mechanische hulpmiddelen, zoals pompen en graafmachines, heeft hun technische bijdrage tientallen, zo niet honderden miljoenen guldens extra opgeleverd. Een ruwe schatting, gebaseerd op de door Wellenstein gepubliceerde opbrengst in *Het Indische mijnbouwvraagstuk*, resulteert in een netto-opbrengst uit Bangka voor de Staat, gedurende de periode 1852-1914, van 400.000.000 toenmalige guldens, terwijl de jaarproductie gedurende de kwarteeuw daarna meer dan verdubbelde.

Het hoogste jaarbudget van het Mijnwezen gedurende de 90 jaar van zijn bestaan was rondom de fl. 4.000.000, maar beduidend minder tijdens de eerste 50 jaren toen slechts maximaal 15 ingenieurs in dienst waren. De tinopbrengst van het door het Mijnwezen geleide Bangkaproject heeft de totale kosten van het Mijnwezen dus verre overtroffen.

Men moet bewondering hebben voor de grote fysieke en intellectuele inspanningen die gepleegd zijn onder vaak uiterst moeilijke omstandigheden. Maar dit gold even goed voor veel andere inspanningen die in de kolonie waren geleverd door wegenbouwers, irrigatie-ingenieurs, bosbouwers, plantage-eigenaren, het leger en vele anderen. Waren er specifieke factoren die het Mijnwezen belemmerden aan sommige verwachtingen te voldoen?

Het meest in het oog springend was de onervarenheid van de Nederlandse mijnbouwers en geologen. In tegenstelling tot de civiele techniek, zoals weg- en waterbouw, en de ervaring van eeuwen in de

landbouw, stond Nederland op het gebied van de mijnbouw en geologie in de 19^{de} eeuw nog in de kinderschoenen.

Een eclatant succes was niettemin de ontdekking van het grote kolenveld Ombilin op Sumatra. De Ombilinkolen hebben, op de schaal van de Indische economie, een grote rol gespeeld door het leveren van steenkool aan de scheepvaart tussen de vele eilanden. Dit zeetransport in het land van de duizend(en) eilanden vertegenwoordigde als het ware de bloedsomloop van het systeem en zonder deze mijnen zou Indië geheel afhankelijk zijn geweest van de kolenimport uit Engeland en de Engelse kolonie Brits-Indië. Daardoor zou een traditionele concurrent (of vijand) zich een machtige positie hebben kunnen verwerven in de kolonie; een onbehaaglijk scenario. Niet alleen is Ombilin door het Mijnwezen ontdekt, het is ook vakkundig ontgonnen, evenals later de kleinere Bukit Assam mijn. Berekening van de financiële waarde van deze mijnopbrengst is niet goed mogelijk, maar de winsten zullen zeer beperkt geweest zijn door de hoge transportkosten van de excentrisch gelegen mijn naar de vele gebruikers. Hier wordt volstaan met de constatering dat Ombilin heeft bijgedragen aan de welvaart en de veiligheid van de kolonie.

Geheel anders verging het de oliewinning. De directe bemoeienis hiermee heeft zich beperkt tot een paar boringen in het eerste olieveld van Indië (Telaga Tunggal) en decennia later de kartering in het Djambigebied door de in 1906 ingehuurd Zwitser Tobler, die menig anticlinaal heeft ontdekt, waarvan enkele bescheiden hoeveelheden olie hebben geleverd. De kolonie Nederlands-Indië was ooit begonnen op Java en de hoofdstad Batavia bleef het centrum van de politieke en administratieve macht. De andere, grotere eilanden – Sumatra, Borneo en Celebes – werden ‘buitengewesten’ genoemd. Deze werden relatief laat in de geschiedenis ontwikkeld. Opvallend is dat uiteindelijk Sumatra veruit de meeste economische waarde bleek te bezitten met het grootste olieveld (Minas), het grootste gasveld (Arun), de grootste kolenmijn (Ombilin), de grootste tinmijnen (Bangka en Billiton) en de meest winstgevende goud-zilvermijnen (Lebong). In plaats van het enigszins neerbuigende ‘buitengewest’ kan men hier beter spreken van ‘delfstof-paradijs’.

Het is een teleurstelling geweest dat er, behalve de steenkool, de tin en later de aardolie, geen beduidende vondsten gedaan zijn van andere delfstoffen. De ‘schuld’ lag hierbij niet bij de ingenieurs en geologen, maar bij de geologische geschiedenis van het gebied. Indië heeft teleurgesteld in dit opzicht. Had men bij de routineuze verwijzingen naar ‘de rijkdom aan

delfstoffen' die de kolonie zou bezitten het voorbeeld van Zuid-Amerika, vanwaar in de 16^{de} en 17^{de} eeuw voor miljarden guldens aan goud naar Spanje werden vervoerd, voor ogen? In Indië hebben noch het Mijnwezen, noch de honderden private bedrijfjes geleverd wat er ooit van hen was verwacht, met uitzondering van twee relatief kleine maar wel winstgevende Sumatraanse goudmijnen die in privéhanden waren.

Het grootste financiële succes werd behaald in de olie-industrie, eerst door privé-ondernemingen van Nederlandse pioniers, daarna door grote maatschappijen zoals de Koninklijke en later ook het Amerikaanse Standard Oil. De dividenden die door de Koninklijke uitgekeerd werden, waren gemiddeld 17% tot het jaar 1900, daarna liep het op tot 42%. De rol van het Mijnwezen is hierbij zeer bescheiden geweest, althans aan de technische kant van de exploratie, de productie en het vervoer van de aardolie. Bewust werd er gekozen om de aardolie-industrie aan de ondernemers, dus aan het privékapitaal, over te laten en die beslissing was, gezien het gebrek aan expertise en geschoolde mankracht binnen het Mijnwezen, met daarnaast de begrijpelijke aarzeling van de Staat om grote financiële risico's te nemen, begrijpelijk. Er zijn hierbij wel enige kritische opmerkingen te maken ten aanzien van de rol van het Mijnwezen.

Om te beginnen werd de mijnwetgeving inzake het verkrijgen van vergunningen en concessies die door het Mijnwezen moest worden uitgevoerd, soms zo robotmatig toegepast dat het een geordende voortgang in de weg stond. Het Mijnwezen greep niet in als bleek dat de wet tot ongewenste effecten leidde. Het Djambiverhaal is het meest sprekende voorbeeld hiervan. Als het openstellen van een gebied eerst honderden en daarna duizenden aanvragen oplevert, zijn de condities kennelijk te algemeen gesteld en kan iedere persoon of firma inschrijven. Er werd geen advies gezocht bij experts uit meer ontwikkelde olielanden en er kon dus niet geprofiteerd worden van hun ervaringen. Wel heeft het Mijnwezen een grote prestatie geleverd door de stortvloed van aanvragen ordelijk te verwerken.

Algemener kan gesteld worden dat het Mijnwezen door zijn administratieve en controlerende rol een florerende olie-industrie mogelijk heeft gemaakt, hetgeen na het beëindigen van de Tweede Wereldoorlog een snel herstel van de olie-industrie heeft gefaciliteerd. Tevens kan gezegd worden dat de Staat de oliemaatschappijen in eerste instantie wel een heel royaal aandeel in de winsten gunde. Hier staat tegenover dat uiteindelijk het staatsaandeel in de winst verviervoudigd werd, eerst bij de verlenging van het Billitoncontract en daarna bij de Djambi-olievelden, waar de Koninklijke de opbrengsten moest delen met de staatsmaatschappij NIAM.

Betreurenswaardig is dat de geologische gegevens, die op grote schaal werden verzameld in de honderden olieboorings, niet ten goede kwamen aan het geologische werk van het Mijnwezen, doordat de oliemaatschappijen niet verplicht waren de gegevens openbaar te maken. Zo konden ze hun duur verworven kennis geheim houden. Dit is begrijpelijk, maar het Mijnwezen had moeten aandringen en de oliemaatschappijen kunnen dwingen, met geheimhoudingsplicht ten aanzien van derden en desnoods selectief, de gegevens die van onschatbare betekenis hadden kunnen zijn voor het ontrafelen van de geologie van Indie aan het Mijnwezen over te dragen.

Toen er begin 1942 aan de activiteiten van het Mijnwezen een abrupt einde kwam door de inval van Japan, was de geologische kartering nog verre van compleet. Dit plotselinge einde was door niemand voorspeld en geen enkel plan – zo er al planmatig geopereerd werd – hield hier rekening mee. Redelijkerwijs kan men het Mijnwezen hier niets verwijten.

Wel zijn er gedurende de twee vooroorlogse decennia goede samenvattingen van de toenmalige kennis van de Indische geologie verschenen van de hand van Brouwer, Rutten en Umbgrove, waarin de grote hoeveelheid geologische kennis kundig werd samengevat. Maar goed bruikbare geologische kartering vereist meer, namelijk een gedetailleerde opname, schaal 1:100.000 of 1:200.000, met een goede topografische kaart als basis en tevens de wetenschappelijke inbreng van fysisch-geografen. Pas daarmee kunnen de ingenieurs, de landbouwers en de ertszoekers aan de slag.

Er zijn wel oorzaken te noemen die de uitvoering van het karterwerk hebben vertraagd. Allereerst heeft men de al in 1852 geformuleerde doelstelling om de uitgestrekte archipel geologisch in kaart te brengen onderschat en te laat serieus genomen. Pas na 1930 werd er een afdeling geologische kartering opgericht die, zij het met slechts een klein aantal geologen, toegewijd en bekwaam was. De grote karteringen van Verbeek en Fennema (zoals *De geologische beschrijving van Java en Madoera*) laat in de 19^{de} eeuw, waren het resultaat van het uitzonderlijke talent, de bijzondere werklust en de unieke persoonlijkheid van Verbeek, de enige geoloog onder de mijnbouwers. Hij kon grotendeels zijn eigen gang en zijn eigen prioriteiten stellen. Er lag geen duidelijke strategie ten grondslag aan Verbeeks karterwerk, dat trouwens jarenlang werd onderbroken om hem de gelegenheid te geven zijn Krakataurapport te schrijven.

Er bestond in Indië, evenals in de omliggende niet-Nederlandse koloniën, een latente strijd tussen de drang om zo snel mogelijk veel geld te verdienen door het vinden en ontginnen van kostbare delfstoffen (door de

inspanningen van de mijnbouwers) en de wens een grootschalige kartering (een taak voor de geologen) uit te voeren op grond waarvan efficiënter geëxploreerd zou kunnen worden en ook andere vraagstukken, op het gebied van irrigatie, infrastructuur en landbouw, zouden kunnen worden aangepakt. De voorkeur voor het zoeken naar delfstoffen was evident, maar door het gebrek aan succes bij het zoeken naar nieuwe ertsvoorkomens leverde dit vrijwel niets op terwijl het wel ten koste ging van het algemene karterwerk.

Naast de vraag: ‘mijnen bouwen of kennis verzamelen?’ speelde hier ook een andere factor een rol. Nederland was op geologisch gebied onwetend en onervaren. Sinds Staring (1835) was er geen geologisch werk van betekenis uitgevoerd en ook was Nederland aan de oppervlakte geen aantrekkelijk studiegebied voor de geoloog. Het duurde tot 1930 voordat er een behoorlijke opleiding geologie aan de universiteiten kon worden gegeven.

Ook het wezenlijke verschil tussen het vak mijnbouw en de wetenschap geologie werd niet altijd voldoende beseft binnen het Mijnwezen. Nieuwe methodes van geologisch en geofysisch onderzoek waren onbekend, fotogeologie werd niet gebruikt en veel van de geologische kartering bestond uit het aan elkaar lappen van kleinschalige onderzoeken naar delfstoffen. De beste, zo niet enige, remedie zou zijn geweest het aannemen van buitenlandse geologen. De mijnbouwers van Delft hadden in hun praktijkjaren bij mijnbouw-maatschappijen in Duitsland gewerkt en hadden gezien hoe ervaren professionals te werk gingen. Zij hadden kunnen aandringen op de recrutering van Duitse ingenieurs. Helaas is dit niet gebeurd. Delft leverde mijnbouwers af en die werden naar Indië gestuurd; dat was de parochiale traditie. Buitenlanders werden incidenteel en in zeer bescheiden mate toegelaten, maar dit is nooit een structureel onderdeel geweest van het personeelsbeleid van het Mijnwezen.

Er zijn gedurende het gehele koloniale tijdperk ook geen Indiërs tot geoloog of mijnbouwer opgeleid, in Nederland of daarbuiten, en dit heeft de ontwikkeling van de aardwetenschappen in de nieuwe Republiek Indonesia sterk belemmerd. De in 1949 verschenen samenvatting van de geologie en de mijnbouw, het *magnus opus* van R.W. Van Bemmelen *The geology of Indonesia*, is wel een goed startpunt geweest, voor zowel de Indonesische studenten als voor de buitenlandse mijnbouwbedrijven.

Het Mijnwezen heeft verzuimd om in de pas te lopen met de nieuwe technische ontwikkelingen in de geologie, zoals zwaartekrachtmetingen, die sommige ondergrondse vormen kunnen verraden, de seismiek, waarbij de terugkaatsing vanuit de ondergrond van aan de oppervlakte gegenereerde

schokgolven een beeld van de geologie kan verraden, en tenslotte de luchtfotogeologie, die in de jaren dertig tot bloei kwam: overlappende foto's, van grote hoogte genomen, leveren een zeer gedetailleerd beeld op van de topografie en van de daaruit af te leiden geologie. Wellicht had het KNIL voor het Mijnwezen een rol kunnen spelen door vliegtuigen hiervoor ter beschikking te stellen. Dit is echter in Mijnwezenkringen niet overwogen.

De Pacifische Oorlog (1941-1945) heeft de bloeiperiode van het Mijnwezen ruw beëindigd. *“Ik ween om bloemen in de knop gebroken. En vóór den uchtend van hun bloei vergaan”* (Willem Kloos) kan hier met recht geciteerd worden. Het hernieuwde elan van de jaren 1930, de opkomst van nieuwe geologische technieken, en de mogelijke toestroom van jong Nederlands geologisch talent, zouden een grote bijdrage hebben kunnen leveren aan de ontwikkeling van Indië, ook na het koloniale tijdperk. Maar de oorlog heeft radicaal een einde gemaakt aan eventuele Nederlandse koloniale en post-koloniale ambities.

SUMMARY

In 1816 the Dutch became the internationally acknowledged rulers over the East Indian Archipelago (Nederlandsch-Oost-Indië, now Republik Indonesia). This provided them with an opportunity to replenish the treasury of the mother country, which was close to bankruptcy after having been plundered during the Napoleonic occupation. In addition to the tin mines of Bangka, the controversial *Cultuurstelsel* (introduced in 1830) would indeed turn out to be a rich source of income.

In 1846 it was suggested that a few mining engineers should be trained at the Delft Polytechnical School in order to support the extant mining efforts in the Dutch East Indies, and in 1850 the first three graduated engineers arrived in Java with their supervisor, Cornelis de Groot. It was expected that – in such a huge area – rich mineral resources would be present. Over the following decades small numbers of freshly trained engineers would be sent to the colony to tap these resources.

Right from the beginning the engineers were confronted with tremendous handicaps. Compared to their tasks, the number of engineers was far too small. Moreover, mortality rates were high, especially during the first ten years. The search for minerals was thwarted by the very dense forests that covered the islands, by roads that were often impassable or absent altogether, and by the frequent heavy rainfall. Although the mining engineers were, with few exceptions, not well-grounded in geology, geological mapping was one of their tasks. Non-Dutch geologists were not recruited.

The tasks spelled out in 1852 for the ‘Mijnwezen’ (Bureau of Mines) that was established in that year, clearly illustrate that those responsible for formulating them had no clear idea of the heaviness of the duties assigned to the Mijnwezen. The Netherlands had had no academic positions in geology since the separation from Belgium in 1830. In Belgium geology was taught at three universities, in the Netherlands it was not taught at all. The list of tasks the Mijnwezen was supposed to perform was almost a summing up of all activities geologists could possibly undertake, and it ignored local conditions as well as the limited number of personnel the Mijnwezen was allowed to employ.

A significant new development in mining started off in 1852, when three gentlemen, a brother of King Willem III amongst them, obtained a permit to explore for tin on the island of Billiton and to exploit it in case of success. This was the birth of the Billiton Company.

Fundamental changes in legislation took place in 1872. The *Cultuurstelsel* was abandoned and legislation that made private investments possible was introduced. The state monopoly was terminated and industrial production of sugar, tobacco and, later on, hydrocarbons, soon began to blossom. This opportunity for private investors was especially beneficial to the oil industry. Around the turn of the century oil was produced in five different areas on Sumatra, Java and Borneo, by various Dutch companies.

The first – and only significant – mineral discovery made by the Mijnwezen was a very large coal occurrence, Ombilin, that was discovered on Sumatra in 1876. In later years, the role of the Mijnwezen would more and more boil down to supervision and administration. Geological mapping remained a very substantive task, but the number of mining engineers was not allowed to exceed 15, which was a serious impediment.

In 1872 the Mijnwezen began to issue its own periodical, *Jaarboek van het Mijnwezen*, which was published without interruption from 1872 until 1939. It contains the most complete information about the activities of the mining engineers and geologists in public service in the Dutch East Indies.

After the turn of the century a debate started concerning the future of the colony. Should the Netherlands play the role of the wiser elder brother guiding the colony to more independence? This and other issues such as the deplorable treatment of the coolies and the need for education of the indigenous population were discussed under the umbrella of ‘ethical policy’. This policy never had a formalized status, but it did play a role in the background.

Of great importance was the abolition of the *numerus fixus* of 15 engineers in the Mijnwezen in 1910. From then on engineers and geologists could be employed if there was a need for them and the budget allowed it. A thorough reorganisation of the Mijnwezen took place resulting in, among other things, the Volcanological and the Geological Service. State participation in oil production was introduced and also the first American Oil companies appeared; they soon proved to be successful. The ‘pacification’ of the Atjeh province (North Sumatra) offered great prospects. The number of mining engineers and geologists increased rapidly.

This ‘Golden Age’ came to an end as a consequence of the international economic crisis of the 1930s. The Mijnwezen was forced to impose serious staff reductions. When the crisis had come to an end and the Mijnwezen had started to recover, the Pacific War, with Japan overpowering the large British, American and Dutch colonies, put a sudden and definitive end to the story of the Mijnwezen in Nederlandsch-Oost-Indië.

The accomplishments of the Mijnwezen may be said to have been somewhat disappointing. Notwithstanding the great personal dedication of the band of mining engineers, later completed with geologists, the minerals they had hoped to find were not found by the Mijnwezen, except for coal. The discovery of both oil and gold was made by private entrepreneurs, with little help from the Mijnwezen. The scientific discoveries of the period came, with few exceptions, from the academic world, the various societies and associations and the army, both on land and offshore. For instance, one persistent individual, Dubois, who was sponsored by the army, found the ‘missing link between ape and man. J.J. Dozy, an oil geologist and an amateur alpinist who climbed the highest mountain peak of New Guinea, found – on his way back from the top – the largest gold and copper occurrence of the Far East.

The geological map of the Dutch East Indies, one of the largest projects of the Mijnwezen, was far from complete when Japan occupied the colony in 1942. After 1900 the most important role of the Mijnwezen consisted in supervising the private sector, granting permissions to explore or to produce minerals and framing contracts.

Regrettably, not a single indigenous student was academically trained in geology during the colonial period, which is only partly excused by the great backwardness of the Netherlands in matters geological until about 1930, when the geological faculties in Leiden, Utrecht and Amsterdam finally began to offer an acceptable geological education.

Thus this study does not describe a success story. The most important discoveries were made by industrial companies operating with vastly richer funds and expertise. The Mijnwezen was too understaffed, especially in geologists, to complete the mapping of more than two million square kilometres of land. Nevertheless, it is fitting to express admiration for the perseverance of the Mijnwezen personnel, who doggedly continued to do their jobs even under the most difficult circumstances.

Illustraties

Hoofdstuk 1

- I. Geografische kaart van Indonesia
- II. Indonesia geprojecteerd op Europa
- III. Republiek Indonesia en Java
- IV. Borneo (Kalimantan)
- V. Jaarlijkse regenval in Indonesia
- VI. Dichtheid van bebossing in Indonesia
- VII. Franz Wilhelm Junghuhn (1809-1864)
- VIII. Orografisch-Physikalische Karte von Java

Hoofdstuk 2

- IX. Cornelis de Groot van Embden (1817-1896)
- X. De tineilanden
- XI. Tinproductie 1800-1920

Hoofdstuk 3

- XII. Jaarboek van het Mijnwezen (front 1872)
- XIII. R.D.M. Verbeek (1845-1926)
- XIV. Telaga Tunggal
- XV. Aelco Jans Zijlker (1830-1890)
- XVI. Anticlinal Theory

Hoofdstuk 4

- XVII. R.W. van Bemmelen
- XVIII. Regional geology of Indonesia
- XIX. Indonesische vulkanen
- XX. Geologische kartering eind 1939

Hoofdstuk 5

- XXI. Grondstofproductie 1868-1939
- XXII. De Japanse inval ter zee

Hoofdstuk 6

- XXIII. Tin: productie en efficiency 1910-1940

Hoofdstuk 7

- XXIV. Gondwana
- XXV. Geologische kaart British India
- XXVI. Australia geografisch
- XXVII. Australia, geologische kaart en delfstoffenvoorkomens
- XXVIII. Suriname

Hoofdstuk 8

- XXIX. Overzicht

LITERATUUR

Ongepubliceerde bronnen

Manuscripten (deels in kopie) van de voormalige Commissie voor de Geschiedenis der Geologische Wetenschappen van de KNAW, in bezit van de auteur:

- R. Hooykaas, 7 november 1975. Vergadering ‘Geschiedenis geologie in Nederland’. 6 pp.
- R. Schierbeek, 6 januari 1999. An outline of the mining legislation of the Netherlands’ Indies. 6 pp.
- Farid Hanggawan, 26 februari 2009. Overview of mining law of Indonesia. 4 pp.
- W.C.B. Koolhoven 1942, Brief chronological sketch of the history of the Mining Bureau and Geological Survey in the Netherlands East Indies. 14 pp.
- P. van Leeuwen, februari 1997. Een historische schets van de tinwinning op Banka in de periode 1710-ca.1860. 12 pp.
- Dr. Frylink, 21 september 1975. Over de ontwikkeling der inzichten inzake de tektonische structuur van Oost-Indië. 9 pp.
- W.A. Visser, 1976. Aantekeningen bij Frylinks tektonische structuur N.O. Indië. 4 pp.
- C.G.G. Weeda, z.j., Geschiedenis van het geologisch onderzoek in Indonesia. 13 pp.
- G. ter Bruggen, 1975, Geschiedenis der oliegeologie van Indonesia tot 1953. 10 pp.
- L.M.R. Rutten, z.j., zonder titel. 11 pp.
- FR. Van Veen, z.j., Aantekeningen. 10 pp.

Dagboeken van ingenieur R. Everwijn. Een kopie van deze dagboeken werd de auteur ter beschikking gesteld door mevr. Jackie Everwijn:

- R. Everwijn, 1853. Dagboek van den aspirant ingenieur R. Everwijn.
- R. Everwijn, 1854. Dagboek van eene reis, hoofdzakelijk gedaan om een onderzoek in te stellen naar het aanwezen van kopererts in het gebergte aan de Piniti-rivier.

Gepubliceerde bronnen

Abendanon, J.H. (1904). *Rapport van den Directeur van Onderwijs, Eeredienst en Nijverheid betreffende de maatregelen in het belang van de inlandse mijnverheid op Java en Madoera te nemen in verband met de door het moederland voor dit doel beschikbaar te stellen fondsen*. Landsdrukkerij, Batavia.

- Adamson Hoebel, E. (1945). 'The contribution of professor Raymond Kennedy to Indonesian ethnology'. In Honig & Verdoorn, *Science and scientists in the Netherlands Indies* (pp. 472–473).
- Adjat Sudrajat (2012). *Van Bemmelen: Kisah di Balik Ketenarannya* (The story behind his fame). Uitgeverij Galeripadi, Bandung.
- Auden, J.B., & Geological Survey of India, (1951). *Centenary of the Government Geological Survey of India 1851-1951: a short history of the first hundred years*. Director GSI, Calcutta.
- Audretsch, F.C. e.a. (1966). 'Economic geological investigation of NE Vogelkop (Western Nieuw Guinea)'. *Verhandelingen van het KNGMG*. Geologische Serie 23.
- Bastin, J., & Moore, D.T. (1982). 'The geological researches of Dr. Thomas Horsfield'. *Bulletin of the British Museum (Natural History)*. Historical Series 10(3), 75–115.
- Baudet, H. (1992). *De lange weg naar de Technische Universiteit Delft*. SDU uitgevers, 's-Gravenhage/Amsterdam.
- Bemmelen, R.W. van (1943). 'Kogyo jimusho' [Mijnbouw Instituut]. *Bulletin of the East Indian Volcanological Survey for the year 1941*. Bulletins nr. 95–98.
- Bemmelen, R.W. van (1945). 'On the mineral resources of the Netherlands Indies and their industrial possibilities'. In Honig & Verdoorn (Red.), *Science and scientists in the Netherlands Indies* (pp. 5–10).
- Bemmelen, R.W. van (1949) (facsimile 1970). *The geology of Indonesia*. Deel I, *General geology of Indonesia*. Deel II, *Economic geology*. Martinus Nijhoff, 's-Gravenhage.
- Bemmelen, R.W. van (1950). 'Geschiedenis van het geologisch onderzoek in Indonesië'. *Chronica Naturae* 106(5). Djakarta. Jubileum-afllevering, mei 1950.
- Berkhuysen, A.P.H. (1948). *De drainage theorie voor Indonesië*. Proefschrift Leiden.
- Berlage, H.P. (1937). 'Provisional catalogue of deep-focus earthquakes in the Netherlands East Indies 1918-1936'. *Gerlands Beiträge zur Geophysik*, 50, 7–17.
- Beunders, Henri J.G. (1984). *Weg met de vlootwet!* Uitgeverij Octavo, Bergen (N.H.).
- Beurden, A.I.P.J. van (1986). 'De Indische goldrush, goudmijnbouw en beleid'. In J. van Goor (Red.), *Imperialisme in de marge. De afronding van Nederlandsch Indië*. Hes Uitgevers, Utrecht.
- Billiton (1927). *Gedenkboek 1852-1927*. Martinus Nijhoff, 's-Gravenhage.

- Blink, H. (1905). *Nederlandsch Oost- en West-Indië geografisch, ethnografisch en economisch beschreven*. Brill, Leiden.
- Boeke, J.H. (1947). *The evolution of the Netherlands Indies economy*. H.D. Tjeenk Willink & Zn., Haarlem.
- Boulger, D.C. (1973). *Life of Sir Stamford Raffles*. Charles Knight & Co, Londen.
- Brink, P. van den (2010). *Dienstbare kaarten. Een cartografische geschiedenis van het Koninklijk Nederlands Aardrijkskundig Genootschap en het Tijdschrift*. Hes & De Graaf Publishers, 't Goy-Houten.
- Broeders, P.W.A. (2006). *Gijsbert Franco van Hinderstein 1783-1857. Leven en werk van 'eene ware specialiteit' in kaart gebracht*. Proefschrift Utrecht. Hes & de Graaf Publishers, 't Goy-Houten.
- Broersma, K.E. (1985). *Eene zaak van regt en billijkheid. Enkele episoden uit de enerverende Billiton- geschiedenis 1860-1985*. Billiton International Metals BV, Leidschendam.
- Brooshooft, P. (1901). *De ethische koers in de koloniale politiek*. De Bussy, Amsterdam.
- Brouwer, H.A., & Wing Easton, N. (1922). *Practical hints to scientific travellers*. Brill, Leiden.
- Brouwer, H.A. (1925). *The geology of the Netherlands East Indies*. The Macmillan Cy, Londen.
- Buiter, H. (1993). *Nederlandsch-Indië (1830-1949). Een kolonie in ontwikkeling*. Kosmos, Utrecht.
- Burger, D.H. (1975). *Sociologisch-economische geschiedenis van Indonesia. Deel II, Indonesia in de 20^{ste} eeuw*. Martinus Nijhoff, 's-Gravenhage.
- Calker, F.J.P. von (1887). *De rol der drukking in de geologie*. Academische rede, Rijksuniversiteit Groningen.
- Carpentier Alting, J.H. (1920). *Verslag van de commissie tot herziening van de staatsinrichting van Nederlandsch-Indië. Landsdrukkerij, 's-Gravenhage*.
- Chaudhri, N.P. (2001). *The story of GSI, 1851-2001. Commemorative Volume*. Dir. General, Geological Survey India, Hyderabad.
- Clemens, A.H.P., & Lindblad, J.Th. (Red). *Het belang van de Buitengewesten 1870-1942*. NEHA, Amsterdam.
- Cluysenaer, J.L. (1878). 'De afvoer van Ombiliën-steenkolen'. *De Economist*, 27(2), 697-728.
- Colenbrander, H.T. (1925). *Koloniale geschiedenis. Deel II*. Martinus Nijhoff, 's-Gravenhage.
- Colenbrander, H.T. (1926). *Koloniale geschiedenis. Deel III*. Martinus Nijhoff, 's-Gravenhage.

- Colijn, A.H. (1937). *Naar de eeuwige sneeuw van tropisch Nederland*. Scheltens en Goltay, Amsterdam.
- Colijn, H. (1928). *Koloniale vraagstukken van heden en morgen*. N.V. Dagblad en Drukkerij de Standaard, Amsterdam.
- Colijn, H., & Heutz, J.B. van (1911). *Neerlands Indië, land en volk, geschiedenis en bestuur, bedrijf en samenleving*. Elsevier, Amsterdam.
- Croockewit, J.H. (1852). 'Reis over het eiland Billiton'. *Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië*, 2, 138.
- Darman, H. (2011). 'Shell in Indonesia and recent data return'. *Buletin Berita IAGI (Indonesian Geological Society)* Special edition Indonesia.
- Delprat, F.A. (1912). 'De mijnbouw'. In Colijn, *Neerlands Indië*. Deel II. (pp. 172–179; 185).
- Diest, P.H. van (1872). 'Voorwoord, Inleiding'. *Jaarboek van het Mijnwezen*.
- Dijk, P. van (1874). 'Onderzoek naar petroleum te Cheribon'. *Jaarboek van het Mijnwezen*. p. 171.
- Dijk, P. van (1875). 'Zwartkolen in de nabijheid van de Tapanoelibaai'. *Jaarboek van het Mijnwezen*. pp. 87–120.
- Dijk, P. van (1876). 'Verhandelingen over de wet van de geothermische progressie'. *Jaarboek van het Mijnwezen*. pp. 170–175.
- Dijk, P. van (1898). 'Necrologie Cornelis de Groot van Embden'. *Jaarboek van het Mijnwezen*. pp. 1-22.
- Dolk, L. (Red.), (2001). *Atjeh. De verbeelding van een koloniale oorlog*. Bert Bakker, Amsterdam.
- Doorn, J.J.A. van (1995). *Indische lessen, Nederland en de koloniale ervaring*. Bert Bakker, Amsterdam.
- Doorn, J.A.A. van (1994). *De laatste eeuw van Indië. Ontwikkeling en ondergang van een koloniaal project*. Bert Bakker, Amsterdam.
- Dozy, J-J. (2002). 'Vom höchsten Gipfel bis in die tiefste Grube. Entdeckung und Erschliessung der Gold- und Kupfererz-Lagerstätten von Irian Jaya, Indonesien'. *Bulletin Angewandter Geologie*, 7, 67–80.
- Emmons, W.H. (1921). *Geology of Petroleum*. McGraw-Hill Book Company, New York/Londen. p. 60.
- Enthoven, J.J.K. van (1905). 'De centralisatie der opnemings- en kaarteringswerkzaamheden in Nederlandsch-Indië'. *Jaarverslag Topografische Dienst 1905*.
- Escher, B.G. (1931). 'K. Martin als directeur van het Rijksmuseum van Geologie en Mineralogie'. In: *Feestbundel ter eere van Prof. Dr. K. Martin. 1851-1931*. Eduard IJdo, Leiden.
- Everwijn, R. (1872). 'Onderzoek naar tin voorkomen op Singkep'. *Jaarboek van het Mijnwezen*. p. 91

- Everwijn, R. (1879). 'Overzicht van de mijnbouwkundige onderzoekingen welke tot nu toe door den Dienst van het Mijnwezen in de westerafdeling van Borneo werden verricht'. *Jaarboek van het Mijnwezen*. pp. 3–116.
- Faasse, P.E. (2002). *De ontdekking van de ondergrond. Anderhalve eeuw toegepast geowetenschappelijk onderzoek in Nederland*. Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO, Utrecht.
- Fasseur, C. (1980). 'Het Cultuurstelsel opnieuw in discussie'. In: Cees Fasseur (samenst.), *Geld en geweten. Een bundel opstellen over anderhalve eeuw Nederlands bestuur in de Indonesische archipel*. Deel I. Martinus Nijhoff, 's-Gravenhage. pp. 115–130.
- Fasseur, C. (1983). 'Nederland en Nederlandsch Indië 1795-1914'. In *Algemene geschiedenis der Nederlanden*. Deel II. Fibula van Dishoek, Weesp. pp. 346-379.
- Fennema, R. (1896). 'Over de oorzaken van aardbevingen'. *Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië*, 56, 59–80.
- Fermor, L.L. (1976). 'First twenty-five years of the Geological Survey of India'. *Geological Survey of India*. Miscellaneous publication No. 39. pp. 14–19.
- Floor, P. (Ed.), (2012). *Dutch earth sciences, development and impact. Royal Geological and Mining Society of the Netherlands 1912-2012, centenary volume*. KNGMG, 's-Gravenhage.
- Floor, P., (2012). 'University earth science'. In: Floor, *Dutch earth sciences*. pp. 79–89.
- Forbes, J.R. (1958). *Studies in early petroleum industry*. Brill, Leiden.
- Forbes, R.J. & O'Beirne, D.R. (1975). *The technical development of the Royal Dutch /Shell, 1890-1940*. Brill, Leiden.
- Frohlich, Cliff (1987). 'Kyoo Wadati and early research on deep focus earthquakes'. *Journal of Geophysical Research*, 92, 13777–13788.
- Fruin, R. (1865). 'Nederlands rechten en verplichtingen ten opzichte van Indië'. *De Gids*, 29, 29–30.
- Frylinck, C.P.M. (1950). 'Boekbespreking van R.W. van Bemmelen, *The geology of Indonesia*'. *Geologie en Mijnbouw*, 51, 366–367.
- Gaastra, Femme S. (2002). *De geschiedenis van de VOC*. Walburg Pers, Zutphen.
- Gemeenschappelijke Mij. Billiton (GMB), (1927). *Gedenkboek Billiton 1852-1927*. Deel I. Martinus Nijhoff, 's-Gravenhage.
- Gerretson, C. (1937). *Geschiedenis der 'Koninklijke'*. Deel II. Oosthoeks Uitgeverij, Utrecht.
- Gerretson, C., e.a. (1938). *De sociaal-economische invloed van Nederlandsch-Indië op Nederland*. H. Veenman & Zonen, Wageningen.

- Geudeke, P.W. (1990). *Grote historische atlas van Nederland*. Wolters Noordhoff, Groningen.
- Giele, J. (1979). *Arbeidersleven in Nederland 1850-1914*. Socialistiese Uitgeverij, Nijmegen.
- Godefroy, W. (1921). 'Levensbericht van den mijnningenieur G.P.A. Renaud'. *Jaarboek van het Mijnwezen* (pp. 21–22).
- Gorsel, J.T. van (2013). Bibliography and brief history of Indonesian geology literature. <http://www.academia.edu/1415719/A>; geraadpleegd 19-5-2016.
- Goss, Andrew *The floracrats. State-sponsored science and the failure of the Enlightenment in Indonesia*. University of Wisconsin Press, Wisconsin.
- Graaff, S., & Stibbe, D.G. (1918). 'Hydrographie'. In *Encyclopedie van Nederlandsch-Indië* Deel II. Tweede druk (pp. 125–127). Martinus Nijhoff, 's-Gravenhage; Brill, Leiden.
- Greve, W.H. de (1865). 'Petroleum of aardolie en haar voorkomen in Nederlandsch-Indië. Bijdragen tot de kennis der nijverheid in Nederlandsch-Indië door de ingenieurs van het Mijnwezen in Nederlandsch Indië'. *Tijdschrift voor Nijverheid en Landbouw in Nederlandsch-Indië*, 6, 283–365.
- Groot, C. de (1852). 'Bijdragen tot de geologische en mineralogische kennis van Nederlandsch-Indië. Eiland Blitong (Billiton)'. *Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië*, 3, 135.
- Groot, C. de (1865). 'Overzicht van de voornaamste proeven omtrent mijnontginning, sedert een tiental jaren in Nederlandsch-Indië, Bangka en Billiton,' *Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië*, 28, 74–121.
- Grutterink, J.A. (1906). *Gedenkschrift van de Koninklijke Akademie en van de Polytechnische School 1842-1905*. J. Waltman jr, Delft.
- Helsdingen W.H. van (1941). *Daar wérd wat groots verricht. Nederlandsch-Indië in de XXste eeuw*. Elsevier, Amsterdam.
- Hengel, T. van (2014). *The diving Dutchman. Het marien-gravimetrisch onderzoek van F.A. Vening Meinesz (1887-1966)*. Proefschrift Leiden.
- Hennig (1914). 'Zur geologischen Erschliessung der Deutschen Kolonien in Afrika'. *Die Naturwissenschaften, Heft 3*, 16-01-1914.
- Heteren, G.M. van (1989). *Dutch medicine in the Malay Archipelago 1816-1942*. Editions Rodopi, Amsterdam-Atlanta.
- Hettinga Tromp, H. van (1926). 'Exploitatie van de Indische bodem. Mijnbouw. Steenkool'. In: Ligthart, Hövig, en Rinkes, *De Indische Bodem*. pp. 123–130.
- Hinlopen Labberton, D. van (1910). *Geïllustreerd handboek van Insulinde*. Uitg. Vivat, Amsterdam.

- Honig, P., & Verdoorn, F. (Ed.). (1945). *Science and scientists in the Netherlands Indies*. Board for the Netherlands-Indies, Surinam and Curacao, New York.
- Horsfield, Th. (1816). 'On the mineralogy of Java. Essay I'. *Verhandelingen van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen*, 8(3), 1-47.
- Horsfield, Th. (1848). 'Report on the island of Banka'. *The Journal of the Indian Archipelago and Eastern Asia* 2, 299-336, 373-427, 705-725, 779-824.
- Horsfield, Th. (1850-1852). 'Verslag Bangka en Billiton, bevattende hetgeen door de mijnbouwers en het ondergeschikt personeel van het Mijnwezen is verricht in het belang van Bangka en Billiton,' *Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië*, 12(1850), 192-226, 358-382; 13(1851), 50-62, 273-291, 388-405; 14(1852), 321-345.
- Houwink, L. (1925). '75 jaar Mijnwezen'. Gedenknummer van *De Mijningenieur*. pp. 3-43.
- Hövig, P. (1923). *'s Lands mijnbedrijven*. Vereeniging voor Studie van Koloniaal Maatschappelijke Vraagstukken. Publicatie nr. 15. Kolff & Co, Weltevreden.
- Hövig, P. (1926). 'Goud en zilvermijnen'. In: *De Indonesische bodem*. Volkslectuur, Weltevreden. pp. 146-154.
- Huguenin, O.F.W.J. (1852). 'Chemisch onderzoek van zwart zand en een zwart mineraal van de zuidoostkust van Borneo en Poeloe Laut'. *Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië*, 2, 113-133.
- Huysinga, J.K. (2003). *Shell in de Eerste Wereldoorlog* (pp. 26-35). Doctoraalscriptie Leiden.
- IJzerman, J.W. (1914). *Rapport der commissie ter zake van de opleiding van geologen*. Bijvoegsel tot de Nederlandse Staatscourant van zaterdag 21 november 1914, nr. 274.
- Jansen, S. (2008). *Het pauperparadijs*. Balans, Amsterdam.
- Japin, A. (1997). *De zwarte met het witte hart*. Arbeiderspers, Amsterdam/Antwerpen.
- Johns, R.K. (1976). *History and role of Government geological surveys in Australia*. A.B. James, Govt. Printer, Canberra.
- Jong, L. de (1988). *Het Koninkrijk der Nederlanden in de Tweede Wereldoorlog 1939-1945*. Deel 11. *Indië*. Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage.
- Jongh Boers, B. de (1995). 'Mount Tambora in 1815. A volcanic eruption and its aftermath'. *Indonesia*, 60, 37-59 (Herziene versie van B. de Jongh Boers, 1994. 'Tambora 1815. De geschiedenis van een vulkaanuitbarsting in Indonesia'. *Tijdschrift voor Geschiedenis*, 107, 371-392.

- Jongh, A.C. de (1925). 'Mijnbouwkundige opsporingen en geologische opnames in Nederlandsch-Indië'. Gedenknummer *De Mijnningieur*. 44–46.
- Kamp, A.F. (Red.). (1955). *De Technische Hoogeschool te Delft 1905-1955*. Staatsdrukkerij en Uitgeverij, 's-Gravenhage.
- Katili, J.A. (1985). *Advancement of geoscience in the Indonesian region*. Indonesian Association of Geologists, Bandung.
- Kennedy, R. (1943). 'Acculturation and administration in Indonesia'. *American Anthropologist*, New Series 45. pp. 185–190.
- Keyser, F. de, & Noya-Sinay, J. (1992). 'History of geoscientific investigations in West Kalimantan, Indonesia'. *Journal of Australian Geology and Geophysics*, 13, 251–271.
- Klerck, E.S. de (1975). *History of the Netherlands East Indies*. B.M. Israël NV, Amsterdam.
- KNAG (1990) [1938]. *Atlas van tropisch Nederland*. Hill House Publishers, Melbourne & London.
- Koenigswald, R. Von (1969). 'Van Bemmelen in Indonesia'. In: *Mountainbuilder Van Bemmelen*. Aangeboden bij zijn emeritaat door oudstudenten en collegae.
- Kol, H. van (1901). 'Ontwerp program voor de koloniale politiek, te behandelen op het congres van de Sociaal Democratische Arbeiders Partij te Utrecht'. *De Nieuwe Tijd*, 1 april 1901. Overdruk, J.A. Fortuin, Amsterdam.
- Kol, H. van (1910). *Mijnwetgeving en mijnbouw in Nederlandsch-Indië*. L.J. Veen, Amsterdam.
- Korthals Altes, W.L. (Ed.). (1991). *General Trade Statistics 1822-1940*. KIT, Amsterdam.
- Kraus, J. (1912). 'Mijnwezen'. *De Ingenieur*, 16-03-1912. p. 37.
- Kuenen, Ph.H. (1941). *Kruistochten over de diepzeebekkens. Anderhalf jaar als geoloog aan boord van Hr. Ms. Willebrord Snellius*. H.P. Leopolds, 's-Gravenhage.
- Kuyper, A. (1880). *Ons program*. Vierde druk. Höveker en Wormser, Amsterdam.
- Lier, R.J. van (1918). 'De mijnbouw in Nederlandsch-Indië'. Koloniaal Instituut, Amsterdam.
- Ligthart, Th., Hövig, P., & Rinkes, D.A. (1926). *De Indische Bodem*. Drukkerij Volkslectuur, Weltevreden.
- Linde, W. van der (1984). *Zij moest eerst. Het dossier van Bemmelen: een geval van euthanasie?* Strengholt, Naarden.
- Lindblad, J. Thomas, (2002). 'The late colonial state and economic expansion 1900-1930s'. In Howard Dick, Vincent J.H. Houben, J. Thomas Lindblad & Thee Kian Wie. *The emergence of a national economy. An economic*

- history of Indonesia 1800-2000*. Asian Studies Association of Australia/Allen & Unwin/University of Hawaii Press, Honolulu.
- Locher-Scholten, E. (1981). 'De ethische politiek, een verguisd beeld.' In J.A.L. Lancée (Red.) *Ethiek in fragmenten. Vijf studies over koloniaal denken en doen van Nederlanders in de Indonesische Archipel, 1877-1942.*, H&S Publishers, Utrecht.
- Lyell, Charles, (1996). [1830-1833]. *Principles of geology*. Penguin classics, Londen.
- Lynden, D.J.R. van (1926). 'Verbeek als musicus'. *Jaarboek van het Mijnwezen*. pp. 31–34.
- Manders, Bert (2010). *De ontdekking van tin op het eiland Billiton*. KIT, Amsterdam.
- Maddison, A., & Prince, G. (1989). *Economic growth in Indonesia, 1820-1940*. Bruin Publications, Dordrecht.
- McKenzie Grant (1882). *Australian Geologist Newsletter* nr. 63.
- Menten. J.H. (1878). 'Verslag van een onderzoek naar tinerts op het eiland Singkep'. *Jaarboek van het Mijnwezen*. p. 145.
- Middelberg, E. (1912). 'Systematische geologische opname en kartering van Nederlandsch-Indië'. *De Ingenieur* 27-04-1912. p. 348.
- Miert, H. van (1991). *Bevlogenheid en onvermogen. Mr. J.H. Abendanon en de ethische richting in het Nederlandse kolonialisme*. KITLV-uitgeverij, Leiden.
- Molengraaff, G.A.F. (1891). *Eenige nieuwe gezichtspunten omtrent de leer van de bewegingen der aardschors*. Inaugurele rede, Amsterdam.
- Molengraaff, G.A.F. (1913). 'Dekbladenbouw in den Timor archipel'. *Verslag Geologische Sectie van het Geologisch Mijnbouwkundig Genootschap*. Deel I. p. 88, 140–141.
- Molengraaff, G.A.F. (1914). 'Geografische en geologische beschrijving van het eiland Letti'. *Jaarboek van het Mijnwezen*. p. 76–86.
- Molengraaff, G.A.F. (1917). 'De Timor expeditie en hare paleontologische resultaten'. *Verhandelingen van het XVI-de Natuur- en Geneeskundig Congres 1917*. p. 245–256.
- Mollema, J.C. (1922). *De ontwikkeling van het eiland Billiton en van de Billiton Maatschappij*. Martinus Nijhoff, 's-Gravenhage.
- Multatuli [1860]. *Max Havelaar of de koffieveilingen der Nederlandse Handel-Maatschappij*. Naar de vijfde druk (1881). Advena, Hoogeveen/Genk.
- Natuurkundige Vereniging (1850). 'Naamlijst der leden van de Natuurkundige Vereniging'. *Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië* 1.
- Nauta, A. (2005). 'De uitbarsting van de Keloet in 1919'. *Nieuwsbrief van het KNGMG* 4 juli 2005. p. 1–5.

- Nes, C.L. van (1955). 'De Delftse mijnningenieur'. In Kamp (Red.), *De Technische Hogeschool te Delft*. p. 256–269.
- Neumann von Padang, M. (1950). 'Dertig jaar vulkanologisch onderzoek in Indonesia'. *KNAG Tijdschrift*, 67, 541–565.
- NHM, (1924). *Gedenkboek der Nederlandsche Handel-Maatschappij, 1824-1924*. NHM, 's-Gravenhage.
- Nieuwenhuys, R., & Jaquet, F. (1980). *Java's onuitputtelijke natuur. Reisverhalen, tekeningen en fotografieën van Franz Wilhelm Junghuhn, gekozen en toegelicht*. A.W. Sijthoff, 's-Gravenhage.
- Ooi Jin Bee (1982). *The petroleum resources of Indonesia*. Oxford University Press, Oxford.
- Orwell, G. (1945). *Animal farm*. Penguin Books, London.
- Pahud, C.F. (1851). 'Rapport van den Minister van Koloniën aan den Koning'. In *Rapporten betreffende de exploitatie der mijnen in Nederlandsch-Indië*. s.l., s.n. p. 73–79.
- Petroeschevsky W.A. & Klompé, Th. H. F. (1950). 'Het vulkanologisch onderzoek in Indonesië'. *Chronica Naturae*, 106(5), 187–206.
- Ploeg, F.P.C.S. van der (1945). *Insulinde, schatten van den bodem*. W. van Hoeve, Deventer.
- Poeze, H.A. (1986). *In het land van de overheersers*. Verhandelingen van het KITLV, nr. 100. Foris Publications, Dordrecht/Cinnaminson-USA.
- Poley, J.Ph. (2000). *Eroica. The quest for oil in Indonesia (1850-1898)*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Porter, Roy (1978). 'Gentlemen and geology. The emergence of a scientific career, 1660-1920'. *The Historical Journal*, 21, 809–836.
- Posewitz, Th. (1889). *Borneo. Entdeckungsreisen und gegenwartiger Stand der geologischen Kenntnisse, Verbreitung der nutzbare Mineralen*. Friedländer, Berlin.
- Posewitz, Th. (1892). *Borneo, its geology and mineral resources*. Edward Stanford, Londen.
- Postgate, (1956). *1848, De geschiedenis van een bewogen jaar*. H.J. Paris, Amsterdam.
- Pulle, A.A. (1940). *Overzicht van de lotgevallen en de werkzaamheden van de maatschappij in de eerste halve eeuw van haar bestaan*. Maatschappij ter bevordering van het Natuurkundig Onderzoek in de Nederlandsche Koloniën (Treb Mij), Bulletin nr. 99. E.J. Brill, Leiden.
- Pyenson, L. (1989). *Empire of reason. Exact sciences in Indonesia 1840-1940*. E.J. Brill, Leiden.
- Raalte, E. van (1964). *Troonredes, openingsredes, inhuldigingsredes 1814-1963*. Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage.

- Raffles, T.S. (1965) [1817]. *The history of Java*. With an introduction by John Bastin. Asia Historical Reprints. Oxford University Press, Kuala Lumpur.
- Ravesteijn, W., & Kop, J. (Red.). (2004). *Bouwen in de Archipel. Burgerlijke openbare werken in Nederlands-Indië en Indonesia, 1800-2000*. Walburg Pers, Zutphen.
- Ravesteijn, W., & Kop, J. (Red.). (2008). *For profit and prosperity. The contribution made by Dutch engineers to public works in Indonesia, 1800-2000*. Aprilis/KITLV Press, Zaltbommel/Leiden.
- Reinwardt (1883). *De geologiae ortu et progressu*. Afscheidsoratie. Universiteit Leiden.
- Riel, P.M. van (1930). 'The Netherlands oceanographic expedition in the East Indian Archipelago'. *Proceedings Fourth Pacific Science Congress, Java 1929*. pp. 541–545.
- Robert F. e.a. (1997). 'Gold deposits and their geological classification'. In A.G. Gubins (Ed.). *Proceedings of exploration 97: Fourth Decennial International Conference on Mineral Exploration*. pp. 209–220.
- Rudwick, M.J.S. (2005). *Bursting the limits of time. The reconstruction of geohistory in the Age of Revolution*. University of Chicago Press, Chicago en Londen.
- Rudwick, M.J.S. (2008). *Worlds before Adam. The reconstruction of the geohistory in the Age of Reform*. The University of Chicago Press, Chicago en Londen.
- Rudwick, M.J.S. (2014). *Earth's deep history. How it was discovered and why it mattered*. University of Chicago Press, Chicago en Londen.
- Rutten, L.M.R. (1927). *Voordrachten over de geologie van Nederlandsch Oost-Indië*. Wolters, Groningen.
- Rutten, L.M.R. (Ed.) (1930). *Science in the Netherlands East Indies*. Koninklijke Akademie van Wetenschappen, Amsterdam/Den Haag.
- Rutten, L.M.R. (1932). *De geologie van Nederlandsch-Indië*. Van Stockum, Den Haag.
- Rutten, L.M.R. (1932). 'De betekenis van den opsporingsdienst (Geologische Dienst) van den Mijnbouw in verband met geruchten over krasse bezuinigen'. *De Indische Mercur* 18 mei 1932. p. 5–10.
- Rutten, L.M.R. (1940). 'Zestig jaar hooger geologisch onderwijs in Nederland'. *Geologie en Mijnbouw* 2/12. p. 273–297.
- Rutten, L.M.R. (1949). 'Frequency and periodicity of orogenic movement'. *Bulletin of the Geological Society of America* 60. pp.1755–1770.
- Sandberg, C.G.S. (1913). 'Bespreking proefschrift van der Stok'. *De Indische Gids*, 35, 1256–1258.

- Sandberg, C.G.S. (1913). 'Gouvernements exploitatie in Nederlandsch-Indië. *De Indische Gids*, 35, 1556–1581.
- Schelle, C.J. van (1882, 1883, 1884). 'De geologisch-mijnbouwkundige opneming van een gedeelte van Borneo's westkust'. *Jaarboek van het Mijnwezen*. 1882, pp. 27–69; 1883, pp. 5–36; 1884, pp. 5–123.
- Scholte, P.T. (1989). 'De Mijnbouw-Maatschappij Salida, 1910-1933'. In Clemens & Lindblad, *Het belang van de Buitengewesten*. pp. 151–173.
- Schwaner, C.A.L.M. (1854). *Borneo: beschrijving van het stroomgebied van de Barito*. P.N. van Kampen, Amsterdam.
- Simons, A.L. (1947). 'Aantekeningen bij een collectie luchtfoto's van Suriname'. *KNAG Tijdschrift*, 64, 577–605.
- Sirks, M.J. (1915). *Indisch natuuronderzoek*. Uitgeverij Koloniaal Instituut, Amsterdam.
- Sitter, L.U. de (1956). *Structural geology*. Tweede editie. McGraw-Hill Book Company, New York etc.
- Snijders, G.H.F. (2011). *Memoires*. Uitgegeven in eigen beheer.
- Somers Heidhues, M.F. (1992). *Bangka tin en Mentok pepper. Chinese settlement on an Indonesian island*. Institute of Southeast Asian Studies, Singapore.
- Somers, J.A. (2005). *Nederlandsch-Indië. Staatkundige ontwikkelingen binnen een koloniale relatie*. Walburg Pers, Zutphen.
- Stapel, F.W. (1927). *Aanvullende gegevens omtrent de geschiedenis van het eiland BILLITON en het voorkomen van tin aldaar*. Gemeenschappelijke Mijnbouwmaatschappij Billiton, 's-Gravenhage.
- Stapel, F.W. (1943). *Geschiedenis van Nederlandsch-Indië*. J.M. Meulenhoff, Amsterdam.
- Staring, W.C.H., 1833. *Specimen academicum inaugurale de geologia patriae*. In het Nederlands vertaald, gepubliceerd in *Grondboor en Hamer* 55 (2001) nr. 5a.
- Steenken, Willem (2012). 'H. Berlage. Wadati/Benioff zone or Wadati/Berlage zone?' In Floor (Ed.), *Dutch earth sciences*. p. 257.
- Stellinga, J. R. (1950). *De Grondwet systematisch gerangschikt*. Tjeenk Willink, Zwolle.
- Stenfert Kroese (1914). *Wet op het hooger onderwijs van 28 april 1876 met al de daarop gevolgde verordeningen tot op 5 juni 1905*. Tjeenk Willink, Zwolle.
- Stibbe, D. G. (Red.). (1921). *Encyclopedie van Nederlandsch-Indië*. Deel IV. Martinus Nijhoff, 's-Gravenhage.
- Stille, H. (1924). *Grundfragen der vergleichende Tektonik*. Gebrüder Borntraeger, Berlin.

- Stok, P.J.C. van der (1913). *Gouvernements-exploïtatie in Nederlandsch-Indië*. Proefschrift. Drukkerij Het Vaderland, 's-Gravenhage.
- Taverne, N. J. M. (1926). *Vulkaanstudiën op Java*. Proefschrift TH Delft.
- Theunissen, B. (1985). *Eugène Dubois en de aapmens van Java. Een bijdrage tot de geschiedenis van de paleoantropologie*. Editions Rodopi, Amsterdam.
- Tobler, A. (1911). 'Korte beschrijving der petroleumterreinen in het zuidoostelijk gelegen deel der Residentie Jambi, Sumatra'. *Jaarboek van het Mijnwezen*. pp. 12–31.
- Umbgrove, J. H. F. (1948). *Structural history of the East Indies*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Veen, F. van (1996). *Willem van Waterschoot van der Gracht 1873-1943. Een biografie*. Delft University Press, Delft.
- Veen, F. van (2004). *Gustaaf Molengraaff 1860-1942. Een avontuurlijk geleerde*. Delft University Press, Delft.
- Veen, van (2013). 'Rogier Verbeek. De uitbarsting van de Krakatau in 1883'. *Kunst en Wetenschap* 22, zomer 2013. p. 11–12.
- Verbeek, R. D. M. (1883). *Topografische en geologische beschrijvingen van een gedeelte van Sumatra's westkust*. Landsdrukkerij, Batavia.
- Verbeek, R. D. M. (1888). *Krakatau*. Tweede verbeterde druk. Landsdrukkerij, Batavia.
- Verbeek, R. D. M. (1902). 'Levensbericht van Reinier Fennema'. *Jaarboek van het Mijnwezen*. p. 123–147.
- Verbeek, R. D. M. (1924). *Geologisch-mijnbouwkundige bibliografie van Nederlandsch-Indië*. Geologisch en Mijnbouwkundig Genootschap van Nederland en Koloniën, Delft.
- Verbeek, R. D. M., & Fennema, R. (1896). *Geologische beschrijving van Java en Madoera*. Joh. G. Stemler Cz, Amsterdam.
- Vermaes, S. J. (1912). 'Mijnningenieurs of geologen voor de opsporing van delfstoffen'. *De Ingenieur*, 47, 19-11-1912, 965–967.
- Vermeulen, A.J. (1970). *De schepen van de Koninklijke Marine en die der Gouvernementsmarine, 1814-1962*. Bureau Maritieme Historie van de Marinestaf, 's-Gravenhage.
- Vlerk, I.M. van der (1922). *Studiën over Nummulinidae en Alveolinidae. Haar voorkomens op Soembawa en haar betekenis voor de geologie van Oost-Azië en Australië*. Verhandelingen KNGMG. Geologische Serie 5.
- Vlerk, I.M. van der, & Kuenen, Ph. H. (1951). *Geheimschrift der aarde. Twee miljard jaar geschiedenis van de aardkorst en haar bewoners*. Zesde druk. W. de Haan. N.V., Utrecht.
- Vletter, D.R. de (Ed.) (1984). *Contributions to the geology of Suriname*. Geologisch Mijnbouwkundige Dienst van Suriname, Mededeling 27.

- Volz, W. (1911). 'Ausrüstung und Reisepraxis'. *Tijdschrift KNAG*, 28, 247; 278.
- Wallace, A.R. (1869). *The Malay Peninsula*. Londen.
- Wanner, J. (1910). 'Beitrage zur Geologische Kenntnis der Insel Misool'. *Tijdschrift KNAG*, 36, 469–500.
- Waterschoot van der Gracht, W.A.J.M. van (1915). *Rapport over de opsporing van delfstoffen in Nederlandsch Indië*. Algemeene Landsdrukkerij, 's-Gravenhage.
- Waterschoot van der Gracht, W.A.J.M. van (1929). *De Amerikaanse petroleum-industrie en de nieuwe koers*. Voordracht gehouden op de jaarvergadering van het Geologisch Mijnbouwkundig Genootschap voor Nederland en Koloniën, 6 april 1929.
- Weber, A. (2012). *Hybrid ambitions. Science, governance, and empire in the career of Caspar G.C. Reinwardt (1773-1854)*. Proefschrift. Leiden University Press, Leiden.
- Weber-van Bosse, A. (1903). *Een jaar aan boord van H.M. Siboga*. Atlas, Amsterdam/Antwerpen.
- Wegener, A. (1922). *Die Entstehung der Kontinente und Ozeane*. Derde druk. Vieweg & Sohn, Braunschweig.
- Wellenstein, E.P. (1918). *Het Indische mijnbouwvraagstuk*. Martinus Nijhoff, 's-Gravenhage.
- Wenckenbach, H.J.E. (1912). 'Nog eens "geologen contra mijnningenieurs" of samenwerking'. *De Ingenieur* 16-3-1912. p. 226.
- Wenthold, Arnold (Red.) (2003). *In kaart gebracht met kapmes en kompas: met het Koninklijk Nederlands Aardrijkskundig Genootschap op expeditie tussen 1873 en 1960*. ABP/KNAG, Heerlen/Amsterdam.
- Wertheim, C.J.M. (1910). 'Geologen of mijnningenieurs voor exploratie in Nederlandsch Indië'. *De Ingenieur* 17-12-1910. p. 1007.
- Westerveld, J. (1952). 'Phases of mountain building and mineral provinces in the East Indies'. *Report of the eighteenth session of the International Geological Congress, Great Britain 1948*. pp. 245–255
- Whalley, Joyce Irene (1982). *Pliny the elder, Historia naturalis*. Victoria and Albert Museum, Londen.
- White, Mary E. (1986). *The greening of Gondwana, Australia*. Reed Books Pty Ltd., Australia.
- Wing Easton, N. (1899). 'Voorlopige mededelingen over de geologie van het stroomgebied van de Kapoeasrivier in de westerafdeling van Borneo'. *Tijdschrift KNAG*, 2(16), 245–258.
- Wing Easton, N. (1904). 'Geologie eines Teiles von West-Borneo nebst einer kritischen Übersicht des dortigen Ertzvorkommens'. *Jaarboek van het Mijnwezen*. pp. 509–510.

- Wing Easton, N. (1917). 'Had Borneo vroeger een woestijnklimaat?'. *Tijdschrift KNGMG*, 2(34), 680–694.
- Wing Easton, N. (1926). 'Ter nagedachtenis van Dr. R.D.M. Verbeek (1845-1926)'. Bijlage van het *Jaarboek van het Geologisch Mijnbouwkundig Genootschap*.
- Wing Easton, N. (1929). 'Volcanic science in past and present. In: *Science in the Netherlands East Indies*. KNAW, J.H. de Bussy, Amsterdam. pp. 80–84.
- Wing Easton N., & Kemmerling, G. L. L. (1923). 'Volcanology'. In *The history and present state of scientific research in the Dutch East Indies*. KNAW, J.H. de Bussy, Amsterdam. pp. 3–11.
- Witkamp, H., (1912, 1913). 'Een verkenningstocht over het eiland Soemba'. *Tijdschrift KNAG*, 29, 774–755; 30, 8–27, 484–505, 619–637.
- Wong, Th., e.a. (1998). *The history of earth sciences in Suriname*. KNAW/TNO, Amsterdam.
- Woud, A. van der (2010). *Koninkrijk vol sloppen, achterbuurten en vuil in de negentiende eeuw*. Bert Bakker, Amsterdam.
- Zanten, J. van (2013). *Koning Willem II 1792-1849*. Boom, Amsterdam.
- Zwierziecki, J. (1916). 'Geologie van het eiland Wé'. *Jaarboek van het Mijnwezen*. pp. 1–11.

Curriculum Vitae

Pieter Adriaan Cornelis de Ruiter werd op 14 oktober 1939 geboren te Heemstede, als elfde kind en zevende zoon van Jacob de Ruiter en Adriana Johanna Kapteyn.

Na een gymnasiumopleiding aan het Eerste Christelijk Lyceum te Haarlem ging hij geologie studeren aan de R.U. Leiden en besloot deze studie in 1963 met een doctoraal examen bij prof. L.U. de Sitter en prof. A.J. Brouwer. Hij werd in datzelfde jaar aangenomen als exploratiegeoloog bij de Bataafse Petroleum Maatschappij, onderdeel van de Koninklijke/Shell. Hij ging met pensioen in 1997, na een gevarieerde loopbaan in Nederland, Frankrijk, Gabon, Indonesia, Bangladesh, Oman en de UK.

Hij is vader van een zoon en twee dochters.

De vroege pensionering – mede dankzij de tropenjaren – maakte veel tijd vrij voor vrijwilligerswerk en zo werd hij achtereenvolgens voorzitter van de Beroepsvereniging Tolken Gebarentaal, De Haagse Dierenbescherming, de afdeling Haagland van het Humanistisch Verbond en, tot slot, het Koninklijk Nederlandsch Geologisch Mijnbouwkundig Genootschap (KNGMG).

Het besturen had hem veel vrienden en kennissen bezorgd, maar met het klimmen der jaren merkte hij toch dat een jongere, bij-de-tijdse generatie het moest overnemen van de oudjes. Beschrijven van het verleden lag meer op zijn weg. Dit leidde, dank zij de medewerking van prof. L.T.G. Theunissen van de Universiteit van Utrecht, tot dit proefschrift over de geschiedenis van het Mijnwezen van Nederlands-Oost-Indië.

Flsme Scientific Library

91. Roersch van der Hoogte, A. (2015). *Colonial agro-industrialism. Science, industry and the state in the Dutch Golden Alkaloid Age, 1850-1950.*
90. Veldhuis, M. (2015). *Improving classroom assessment in primary mathematics education.*
89. Jupri, A. (2015). *The use of applets to improve Indonesian student performance in algebra.*
88. Wijaya, A. (2015). *Context-based mathematics tasks in Indonesia: Toward better practice and achievement.*
87. Klerk, S. (2015). *Galen reconsidered. Studying drug properties and the foundations of medicine in the Dutch Republic ca. 1550-1700.*
86. Krüger, J. (2014). *Actoren en factoren achter het wiskundecurriculum sinds 1600.*
85. Lijnse, P. L. (2014). *Omzien in verwondering. Een persoonlijke terugblik op 40 jaar werken in de natuurkundedidactiek.* Utrecht University, Utrecht.
84. Weelie, D. van (2014). *Recontextualiseren van het concept biodiversiteit..*
83. Bakker, M. (2014). *Using mini-games for learning multiplication and division: a longitudinal effect study.*
82. Ngô Vũ Thu Hằng (2014). *Design of a social constructivism-based curriculum for primary science education in Confucian heritage culture.*
81. Sun, Lei (2014). *From rhetoric to practice: enhancing environmental literacy of pupils in China.*
80. Mazereeuw, M. (2013). *The functionality of biological knowledge in the workplace. Integrating school and workplace learning about reproduction.*
79. Dierdorp, A. (2013). *Learning correlation and regression within authentic contexts.*
78. Dolfing, R. (2013). *Teachers' Professional Development in Context-based Chemistry Education. Strategies to Support Teachers in Developing Domain-specific Expertise.*
77. Mil, M. H. W. van (2013). *Learning and teaching the molecular basis of life.*
76. Antwi, V. (2013). *Interactive teaching of mechanics in a Ghanaian university context.*
75. Smit, J. (2013). *Scaffolding language in multilingual mathematics classrooms.*

74. Stolk, M. J. (2013). *Empowering chemistry teachers for context-based education. Towards a framework for design and evaluation of a teacher professional development programme in curriculum innovations.*
73. Agung, S. (2013). *Facilitating professional development of Madrasah chemistry teachers. Analysis of its establishment in the decentralized educational system of Indonesia.*
72. Wierdsma, M. (2012). *Recontextualising cellular respiration.*
71. Peltenburg, M. (2012). *Mathematical potential of special education students.*
70. Moolenbroek, A. van (2012). *Be aware of behaviour. Learning and teaching behavioural biology in secondary education.*
69. Prins, G. T., Vos, M. A. J., & Pilot, A. (2011). *Leerlingpercepties van onderzoek & ontwerpen in het technasium.*
68. Bokhove, Chr. (2011). *Use of ICT for acquiring, practicing and assessing algebraic expertise.*
67. Boerwinkel, D. J., & Waarlo, A. J. (2011). *Genomics education for decision-making. Proceedings of the second invitational workshop on genomics education, 2-3 December 2010.*
66. Kolovou, A. (2011). *Mathematical problem solving in primary school.*
65. Meijer, M. R. (2011). *Macro-meso-micro thinking with structure-property relations for chemistry. An explorative design-based study.*
64. Kortland, J., & Klaassen, C. J. W. M. (2010). *Designing theory-based teaching-learning sequences for science. Proceedings of the symposium in honour of Piet Lijnse at the time of his retirement as professor of Physics Didactics at Utrecht University.*
63. Prins, G. T. (2010). *Teaching and learning of modelling in chemistry education. Authentic practices as contexts for learning.*
62. Boerwinkel, D. J., & Waarlo, A. J. (2010). *Rethinking science curricula in the genomics era. Proceedings of an invitational workshop.*
61. Ormel, B. J. B. (2010). *Het natuurwetenschappelijk modelleren van dynamische systemen. Naar een didactiek voor het voortgezet onderwijs.*
60. Hammann, M., Waarlo, A. J., & Boersma, K. Th. (Eds.) (2010). *The nature of research in biological education: Old and new perspectives on theoretical and methodological issues – A selection of papers presented at the VIIth Conference of European Researchers in Didactics of Biology.*
59. Van Nes, F. (2009). *Young children's spatial structuring ability and emerging number sense.*

58. Engelbarts, M. (2009). *Op weg naar een didactiek voor natuurkunde-experimenten op afstand. Ontwerp en evaluatie van een via internet uitvoerbaar experiment voor leerlingen uit het voortgezet onderwijs.*
57. Buijs, K. (2008). *Leren vermenigvuldigen met meercijferige getallen.*
56. Westra, R. H. V. (2008). *Learning and teaching ecosystem behaviour in secondary education: Systems thinking and modelling in authentic practices.*
55. Hovinga, D. (2007). *Ont-dekken en toe-dekken: Leren over de veelvormige relatie van mensen met natuur in NME-leertrajecten duurzame ontwikkeling.*
54. Westra, A. S. (2006). *A new approach to teaching and learning mechanics.*
53. Van Berkel, B. (2005). *The structure of school chemistry: A quest for conditions for escape.*
52. Westbroek, H. B. (2005). *Characteristics of meaningful chemistry education: The case of water quality.*
51. Doorman, L. M. (2005). *Modelling motion: from trace graphs to instantaneous change.*
50. Bakker, A. (2004). *Design research in statistics education: on symbolizing and computer tools.*
49. Verhoeff, R. P. (2003). *Towards systems thinking in cell biology education.*
48. Drijvers, P. (2003). *Learning algebra in a computer algebra environment. Design research on the understanding of the concept of parameter.*
47. Van den Boer, C. (2003). *Een zoektocht naar verklaringen voor achterblijvende prestaties van allochtone leerlingen in het wiskundeonderwijs.*
46. Boerwinkel, D.J. (2003). *Het vormfunctieperspectief als leerdoel van natuuronderwijs. Leren kijken door de ontwerpersbril.*
45. Keijzer, R. (2003). *Teaching formal mathematics in primary education. Fraction learning as mathematising process.*
44. Smits, Th. J. M. (2003). *Werken aan kwaliteitsverbetering van leerlingonderzoek: Een studie naar de ontwikkeling en het resultaat van een scholing voor docenten.*
43. Knippels, M. C. P. J. (2002). *Coping with the abstract and complex nature of genetics in biology education – The yo-yo learning and teaching strategy.*
42. Dressler, M. (2002). *Education in Israel on collaborative management of shared water resources.*

41. Van Amerom, B.A. (2002). *Reinvention of early algebra: Developmental research on the transition from arithmetic to algebra.*
40. Van Groenestijn, M. (2002). *A gateway to numeracy. A study of numeracy in adult basic education.*
39. Menne, J. J. M. (2001). *Met sprongen vooruit: een productief oefenprogramma voor zwakke rekenaars in het getallengebied tot 100 – een onderwijsexperiment.*
38. De Jong, O., Savelsbergh, E.R., & Alblas, A. (2001). *Teaching for scientific literacy: context, competency, and curriculum.*
37. Kortland, J. (2001). *A problem-posing approach to teaching decision making about the waste issue.*
36. Lijmbach, S., Broens, M., & Hovinga, D. (2000). *Duurzaamheid als leergebied; conceptuele analyse en educatieve uitwerking.*
35. Margadant-van Arcken, M., & Van den Berg, C. (2000). *Natuur in pluralistisch perspectief – Theoretisch kader en voorbeeldsmateriaal voor het omgaan met een veelheid aan natuurbeelden.*
34. Janssen, F. J. J. M. (1999). *Ontwerpend leren in het biologieonderwijs. Uitgewerkt en beproefd voor immunologie in het voortgezet onderwijs.*
33. De Moor, E. W. A. (1999). *Van vormleer naar realistische meetkunde – Een historisch-didactisch onderzoek van het meetkundeonderwijs aan kinderen van vier tot veertien jaar in Nederland gedurende de negentiende en twintigste eeuw.*
32. Van den Heuvel-Panhuizen, M., & Vermeer, H. J. (1999). *Verschillen tussen meisjes en jongens bij het vak rekenen-wiskunde op de basisschool – Eindrapport MOOJ-onderzoek.*
31. Beefink, C. (2000). *Met het oog op integratie – Een studie over integratie van leerstof uit de natuurwetenschappelijke vakken in de tweede fase van het voortgezet onderwijs.*
30. Vollebregt, M. J. (1998). *A problem posing approach to teaching an initial particle model.*
29. Klein, A. S. (1998). *Flexibilization of mental arithmeticsstrategies on a different knowledge base – The empty number line in a realistic versus gradual program design.*
28. Genseberger, R. (1997). *Interessegeoriënteerd natuur- en scheikundeonderwijs – Een studie naar onderwijsontwikkeling op de Open Schoolgemeenschap Bijlmer.*
27. Kaper, W. H. (1997). *Thermodynamica leren onderwijzen.*
26. Gravemeijer, K. (1997). *The role of context and models in the development of mathematical strategies and procedures.*

25. Acampo, J. J. C. (1997). *Teaching electrochemical cells – A study on teachers' conceptions and teaching problems in secondary education.*
24. Reygel, P. C. F. (1997). *Het thema 'reproductie' in het schoolvak biologie.*
23. Roebertsen, H. (1996). *Integratie en toepassing van biologische kennis – Ontwikkeling en onderzoek van een curriculum rond het thema 'Lichaamsprocessen en Vergift'.*
22. Lijnse, P. L., & Wubbels, T. (1996). *Over natuurkundedidactiek, curriculumontwikkeling en lerarenopleiding.*
21. Buddingh', J. (1997). *Regulatie en homeostase als onderwijsthema: een biologie-didactisch onderzoek.*
20. Van Hoeve-Brouwer, G. M. (1996). *Teaching structures in chemistry – An educational structure for chemical bonding.*
19. Van den Heuvel-Panhuizen, M. (1996). *Assessment and realistic mathematics education.*
18. Klaassen, C. W. J. M. (1995). *A problem-posing approach to teaching the topic of radioactivity.*
17. De Jong, O., Van Roon, P. H., & De Vos, W. (1995). *Perspectives on research in chemical education.*
16. Van Keulen, H. (1995). *Making sense – Simulation-of-research in organic chemistry education.*
15. Doorman, L. M., Drijvers, P., & Kindt, M. (1994). *De grafische rekenmachine in het wiskundeonderwijs.*
14. Gravemeijer, K. (1994). *Realistic mathematics education.*
13. Lijnse, P. L. (Ed.) (1993). *European research in science education.*
12. Zuidema, J., & Van der Gaag, L. (1993). *De volgende opgave van de computer.*
11. Gravemeijer, K., Van den Heuvel Panhuizen, M., Van Donselaar, G., Ruesink, N., Streefland, L., Vermeulen, W., Te Woerd, E., & Van der Ploeg, D. (1993). *Methoden in het reken-wiskundeonderwijs, een rijke context voor vergelijkend onderzoek.*
10. Van der Valk, A. E. (1992). *Ontwikkeling in Energieonderwijs.*
9. Streefland, L. (Ed.) (1991). *Realistic mathematics education in primary schools.*
8. Van Galen, F., Dolk, M., Feijs, E., & Jonker, V. (1991). *Interactieve video in de nascholng reken-wiskunde.*
7. Elzenga, H. E. (1991). *Kwaliteit van kwantiteit.*
6. Lijnse, P. L., Licht, P., De Vos, W., & Waarlo, A. J. (Eds.) (1990). *Relating macroscopic phenomena to microscopic particles: a central problem in secondary science education.*

5. Van Driel, J. H. (1990). *Betrokken bij evenwicht*.
4. Vogelesang, M. J. (1990). *Een onverdeelbare eenheid*.
3. Wierstra, R. F. A. (1990). *Natuurkunde-onderwijs tussen leefwereld en vakstructuur*.
2. Eijkelhof, H. M. C. (1990). *Radiation and risk in physics education*.
1. Lijnse, P. L., & De Vos, W. (Eds.) (1990). *Didactiek in perspectief*.

