

De diepere ondergrond van Winterswijk

door H. M. Harsveldt

Op slechts enkele plaatsen ligt in het gebied rondom Winterswijk de oudere ondergrond bloot, d.w.z. is niet bedekt door de jongere afzettingen van het Tertiair en Kwartaair.

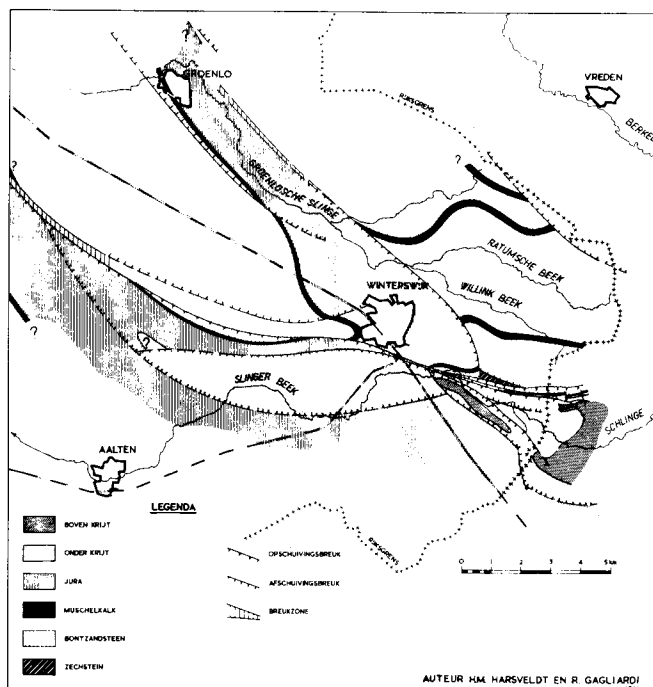
Die gebieden, waar de oudere ondergrond aan de dag treedt, noemt men ontsluitingen. Zo vindt men in het gebied om Winterswijk achtereenvolgens de volgende ontsluitingen:

1. In het grensgebied tussen de grenspalen 781 en 780 waar Bontzandsteen aan de oppervlakte ligt.
2. In het Vossenveld vindt men de Winterswijkse steengroeven, waarin de Muschelkalk ontsloten is.
3. In het bed van de Willinkbeek bij de boerderij Willink is eveneens de Muschelkalk ontsloten.
4. In het bed van de Oedingsche Beek vindt men bij Beking het Onder Krijt en de Lias ontsloten.
5. In het bed van de Kleine Beek ligt even voor de samenvloeiing met de Oedingsche Beek het Boven Krijt ontsloten.

Wil men daar, waar geen ontsluitingen zijn, nog meer omtrent de oudere ondergrond te weten komen, dan moet men de bovenliggende Kwartaire en Tertiaire lagen doorboren. Wanneer men dit consequent doorvoert, is het mogelijk om een kaart te maken van deze oude gesteente oppervlakte. Een dergelijke kaart, die ons de vroegere gesteente oppervlakte, in dit geval de oppervlakte van het Mesozoïcum laat zien, noemt men een afgedekte geologische kaart. Zo een kaart is in figuur 1 gegeven. Ze is vervaardigd met behulp van gegevens van diepboringen van de Rijksopsporing van Delfstoffen uitgevoerd in de jaren 1908 - 1923; van diepboringen verricht door de Maatschappij voor Mijnbouwkundige Werken tussen 1924 en 1928; van de door de N.V. Nederlandsche Aardolie Maatschappij geslagen boring Lichtenvoorde 2; van peilboringen tot in het Mesozoïcum, uitgevoerd door de N.V. Bataafsche Petroleum Maatschappij (B.P.M. 1948 en Aalbrinksbrug). Ook de kortelings door de Geologische Stichting uitgevoerde boringen zijn verwerkt. Een overzicht van de in het gebied uitgevoerde diepe en ondiepe boringen is in fig. 2 gegeven. Met behulp van de gegevens is een voorspelling gemaakt van de dikte aan Kwartaire en Tertiaire lagen, die men zou moeten doorboren, om in het Mesozoïcum terecht te komen. Deze kaart is dus een diktekaart van de Tertiaire en Kwartaire formaties samen. Ze geeft dus aan, hoeveel meters men boren moet om de top van het Mesozoïcum te bereiken. Een dergelijke kaart heet een Isochorenkaart. (zie fig. 3).

Uit de isochoren blijkt, dat hoe westelijker men komt, des te dikker de Kwartaair-Tertiaire bedekking wordt.

Door de diverse uitgevoerde boringen is men veel te weten gekomen omtrent de in de ondergrond aanwezige gesteentelagen. De oudst aangeboorde lagen in het gebied zijn van Carbonische ouderdom. Ze zijn gevonden in de diepboring Plantengaarde bij 1029 m, in de diepboring Ratum bij 1145 m diepte, de diepboring Corle bij 692 m, de diepboringen Gelria 1, 2, 3, 4 en 5 bij respectievelijk 826 m, 789 m, 973 m, 1237 m en 916 m. Het in Plantengaarde aangeboorde Carboon is het jongste, dat in de Achterhoek is gevonden (Westfalien B), in de andere boringen trof men het oudere Westfalien A. Over de totale dikte van het aangetroffen Carboon zijn geen voorspellingen te doen. Tussen de schalie- en zandsteenlagen



van het Carboon zijn in alle boringen steenkoollagen aangetroffen, die in dikte variëren van enkele centimeters tot meer dan 1 meter. Het zou dus mogelijk zijn om in dit gebied steenkool te mijnen, in respectievelijk de Plantengaardeschol, de Corleschol en de Meddehoeschol (zie fig. 5). De concessie voor het ontginnen van de hier aanwezige steenkool is sinds juli 1930 in handen van de Maatschappij voor het verrichten van Mijnbouwkundige Werken en Hope & Co. Behalve voor steenkool is ook binnen het verleende concessie-

gebied (Gelria-concessie) toestemming verleend voor de ontginning van het in het direct boven het Carboon liggende Zechstein voorkomende steenzout.

Uit de geslagen diepboringen weet men, dat de dikte van het Zechstein in het gebied Winterswijk niet constant is. Deze varieert van 180 meter tot 500 meter. De oorzaak van de grote verdikking moet men zoeken in het verschijnsel van zoutvloeïing. Zout onder druk reageert namelijk op die druk door te gaan vloeien van de plaats van hoge druk weg. Het vormt dan zogenaamde zoutkussens en in extreme gevallen zelfs zoutpijlers. De zoutpijlers kunnen tot zeer dicht onder de oppervlakte komen. Als normale Zechsteindikte voor het gebied Winterswijk is 220 m. genomen. Echte zoutkussens zijn aangetroffen tussen Groenlo en Winterswijk (drie) en een ten Oosten van Winterswijk (zie schetskaartje fig. 4). Ze liggen beneden de 500 meter contour.

De dikte van de Trias is afgeleid uit het ongestoorde profiel van de boring Ratum. Dienovereenkomstige zijn de volgende dikten aangenomen voor de Bontzandsteen in dit gebied:

Onder Bontzandsteen 280 m

Midden Bontzandsteen 200 m

Boven Bontzandsteen 200 m

De onder Bontzandsteen bestaat uit fijnzandige steenrode tot violetrode kleigesteenten, die afwisselen met lagen donkerrode tot bontgekleurde fijnkorrelige zandstenen. In het basale gedeelte van deze formatie komen anhydrietknollen voor, die de overgang naar het Zechstein aanduiden.

De Midden Bontzandsteen bestaat uit lichtrode zandstenen, waarin kleilaagjes tussengeschied zijn.

De Boven Bontzandsteen of Röt bestaat in het algemeen uit rode tot roodbonte tot groengrijze zandige kleisteenlagen, die "Letten" genoemd worden aan de basis waarvan een steenzoutlaag voorkomt. In de boring Ratum zijn van die zoutlaag tussen 302 en 322 m uitslogingsresten gevonden. Een echte zoutlaag in de Röt is in de Achterhoek echter niet gevonden. Het Röt-zoutbekken strekt zich vanuit het Hengelo gebied naar het Zuiden uit en valt net buiten de Achterhoek (zie Haanstra fig. 2 Jub. Conv.).

De volgende in diverse boringen gevonden stratigrafische eenheid is de Muschelkalk. Deze is in de Winterswijkse steengroeven zeer fraai ontsloten. De maximale dikte van deze formatie is ongeveer 40 meter. De formatie bestaat uit groengrijze kalksteen- en mergellagen, waarin tussengeschiedeld kleischalielagen. Deze gesteenten behoren tot de onderste afdeling van de Muschelkalk, de zogenaamde "Wellenkalk". De "Wellenkalk" is gekenmerkt door het voorkomen van dungelaagde mergelige kalkstenen met gegolfde laagvlakken. Deze golfvormig gelaagde mergelige kalken komen in de oude steengroeve voor in een pakket dat een totale dikte beslaat van 390 cm. Ook ertsen, die genoemd worden als voorkomende in de Wellenkalk-afdeling der Muschelkalk zijn, zij het in uiterst bescheiden mate, in de groeve aanwezig. Sporen van Pyriet, Galeniet, Sfalieriet en "Bohnertz" werden aangetroffen. Buiten de "ertsen" komen in het kalksteencomplex nog verschillende fossielhorizonten voor, die in de bijdrage van Prof. Faber vermeld zijn.

De Midden en Boven Muschelkalk, evenals de hierboven liggende Keuper, zijn in het gebied Winterswijk niet meer aanwezig. Hun ontbreken is niet primair, maar secundair en werd veroorzaakt door tektonische bewegingen tijdens de plooiingsgeschiedenis van de Achterhoek.

De volgende boven de Trias voorkomende geologische formatie is de Jura. Ze wordt in drie afdelingen onderverdeeld, te weten van oud naar jong: de Lias, de Dogger en de Malm, die alle drie in boringen in de Achterhoek zijn aangetroffen. De totale Jura-dikte bedraagt volgens onderzoeken van Prof. Gerth ongeveer 600 m. De Lias neemt hiervan 450 m. in beslag, de Dogger 120 m., de Malm, die alleen maar in de boring K werd aangetroffen, 18 meter.

Lias en Dogger zijn ontwikkeld als klei tot kleisteen, de Malm daarentegen

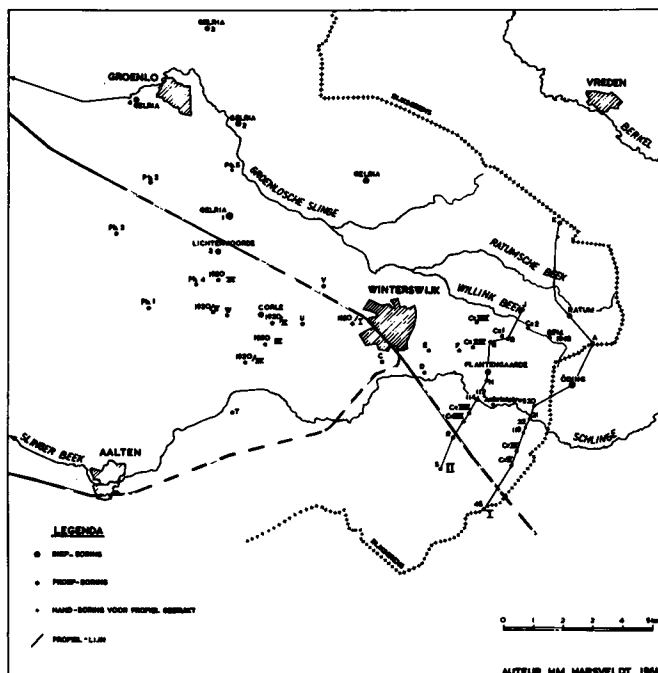


FIG. 2 SITUATIE DER BORINGEN EN PROFIELEN

is kalkig ontwikkeld.

Van de dikte van de boven de Jura voorkomende Krijtformatie is niet veel bekend. Uit het onderzoek van de boringen is gebleken, dat de Kuhfeld-lagen (niet marine facies van het Valanginien) en de Gault (Albien) voorkomen als vertegenwoordigers van het Onder Krijt. De grootste dikte van Kuhfeldlagen is in de boring 1920 IV gevonden (84 m), maar de basis werd niet bereikt. De dikste Gault werd gevonden in de handboring D (123 m).

Op grond van deze vondsten moet het Onder Krijt dus minstens 207 m dik zijn. Volgens de geologische kaart van het aangrenzende Duitse gebied bedraagt de dikte van het Onder Krijt tussen de 250 en 350 m. Dit komt dus vrij goed overeen, rekening houdende met het feit, dat in de Achterhoek slechts een minimum dikte is gevonden.

Het Boven Krijt is bekend uit enkele ondiepe hand- en Craelius boringen en uit de ontsluitingen in de Kottensche Beek. Het is in de vorm van Cenoman ontsloten. De grootst aangetroffen dikte bedraagt iets meer dan 40 meter.

Met deze gegevens betreffende de dikte van de respectievelijk aangetroffen geologische formaties en de gegevens van een in 1950 door de N.V. Nederlandsche Aardolie Maatschappij uitgevoerd seismisch onderzoek, zijn verschillende geologische profielen door de Achterhoek geconstrueerd. Bedoelde profielen, waarin ook het seismische werk verwerkt is, zijn uitvoerig beschreven in mijn publicatie.

Uit deze profielen en de boringen is na het wegnemen van de Kwartaire en Tertiaire lagen een kaartbeeld geconstrueerd, dat een vrij betrouwbaar beeld geeft van de mesozoïsche gesteentepervlakte. Deze Mesozoïsche oppervlakte is sterk gestoord en gebroken.

In het volgende hoofdstuk wordt verteld, hoe dit in zijn werk gegaan is,

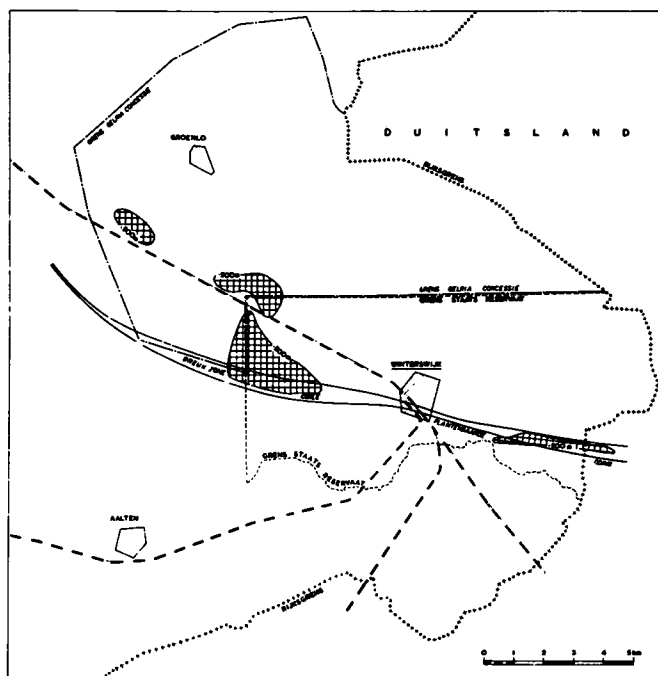
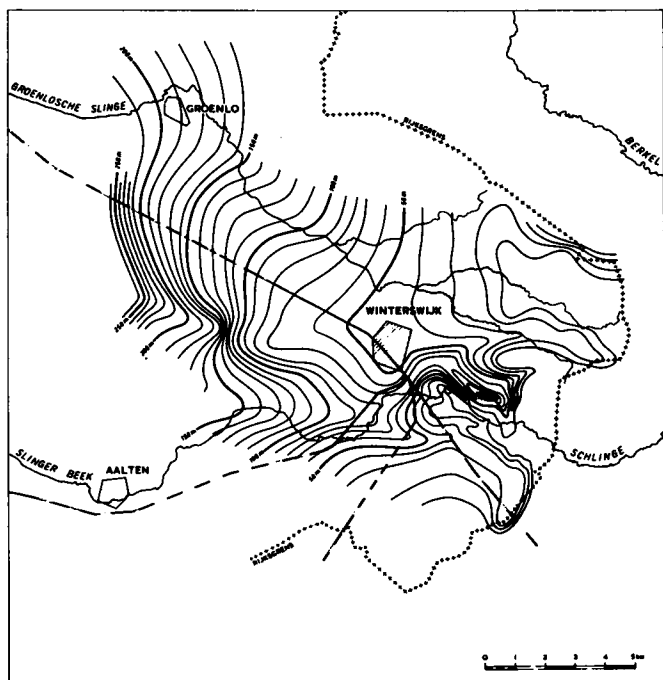
Tektonische geschiedenis.

De ondergrond van de Achterhoek is onderhevig geweest aan verschillende tektonische bewegingen. Hieronder worden bewegingen verstaan, die de oorspronkelijke ligging van de aardlagen verstoren. Onder invloed van zich in de aardkorst ontwikkelde krachten kunnen de gesteentelagen geplooid en, wanneer de krachten maar lang genoeg aanhouden, ook gebroken worden. Wanneer de krachtenontwikkeling uitgewerkt is, gaan op dit verstoorde gebroken gebied de erosiekrachten werken, waardoor het door de tektonische krachten ontwikkelde reliëf verloren gaat.

Een volgende afzetting komt dus terecht op een ondergrond, waarin hiaten zijn gekomen. Uit die hiaten in de sedimentatie kan men dan in vele gevallen een tektonische beweging concluderen.

De nieuwe formatie ligt dan wat men noemt discordant over de oude afgeërodeerde oppervlakte, dat wil zeggen, de beide afzettingen liggen onder verschillende laaghelling op elkaar. Zo vindt men in de Achterhoek op het geplooid en afgeërodeerde Carboon, met overslaan van het Rotliegendes, direct het Zechstein. Dit is dus een aanwijzing, dat er tektonische bewegingen hebben plaatsgevonden vóór de afzetting van het Zechstein. Dit zijn de bewegingen van wat men de Variscische plooiingsperiode noemt.

Ook hoger op in het geologische profiel vindt men aanwijzingen voor tektonische bewegingen. Aan het einde van de Trias vindt men er weer bewijzen voor, doordat de Lias discordant op een afgeërodeerde Triasoppervlakte is afgezet, nl. op de Onder Muschelkalk, -hetgeen betekent, dat de Midden en de Boven Muschelkalk en de Keuper zijn afgeërodeerd, na de door de opheffing volgende erosie.



Deze opheffing is veroorzaakt door de Oud Kimmerische fase van de Saxonische orogenese. Hiermede was echter de Saxonische orogenese nog niet uitgewerkt. Men kent er weer hogerop in het geologische profiel nog andere uitingen van. Wie hierin geïnteresseerd is, leze mijn artikel Jub. Conv.

De belangrijkste fase van de Saxonische orogenese is de Laromische fase geweest, die aan het einde van het Krijt zich deed voelen. Ten gevolge van de plooingsactiviteit zijn grote opschuivingen ontstaan langs de lijn Oeding - Plantengaarde - Corle. Een opschuivingsbreuk verraaft zich in een boring door een herhaling van dezelfde lagen die ontstaat, omdat bij een opschuivingsbreuk de gebroken lagen niet van elkaar af, maar tegen elkaar opschuiven. Zo is in de boring Plantengaarde het Zechstein en het Carboon herhaald -in de boring Oeding Bontzandsteen en het Zechstein.

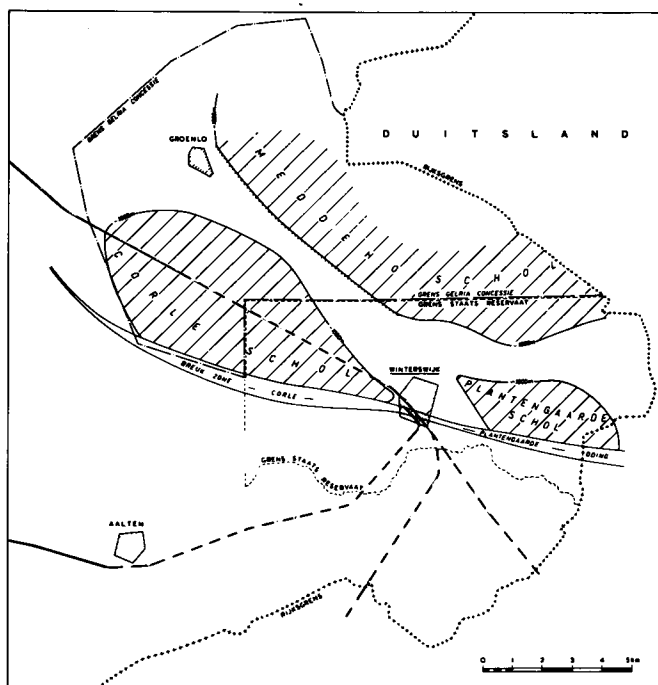


FIG.5. CARBOON SCHOLLEN IN DE ACHTERHOEK

Op grond van de aanwezige plooien en breuken kan de Achterhoek in de volgende tektonische eenheden worden onderverdeeld:

1. Een hoge Trias horst in het Noorden, waarop de boringen Gelria 3 en Gelria 5 liggen.
2. Een slenkzone, gelegen tussen Groenlo en Winterswijk, met een oostelijke voortzetting als synclinaal in de richting van diepboring Ratum.
3. Een hoge Trias horst in de omgeving van de diepboring Corle, direct ten z. van de Groenlo - Winterswijk slenk, die zich na een onderbreking door deze slenk veroorzaakt, zijn verdere oostelijke voortzetting vindt als de hoge Triashorst van Plantengaarde - Oeding.
Beide hoge gebieden zijn aan de Zuidzijde begrensd door de opschuivingszone van Oeding - Plantengaarde - Corle.
4. Direct Zuid van de opschuivingszone ligt de synclinaal van Kotten-Miste, die zich op Duits gebied als Oedinger Mulde voortzet.

5. Ten Z. van de synclinaal Kotten-Miste ligt de voortzetting van de anticlinaal van Weseke.

Delfstoffen.

In de Achterhoek zijn sporen van aardolie gevonden in de basis van het Zechstein tussen 664m en 691 m en in het Carboon tussen 1047 m en 1088 m. De vondst is gebleken niet exploitabel te zijn. (Boring Corle).

Zoals reeds aangeduid, is het mogelijk om in de Achterhoek steenkool te ontginnen. Drie gebieden zijn hiervoor gunstig, nl. de Corle schol, de Plantengarde schol en de Meddeho schol. Voor de ligging der schollen, zie het kaartje bijlage, waarop binnen de 1000 m contour de schollen zijn getekend (fig. 5).

Ontginning van steenzout behoort in de Achterhoek ook tot de mogelijkheden. Op een schetskaartje zijn de ligging van de exploitabele zoutkussens aangegeven. (fig. 4).

Concessie voor de ontginning van zowel steenkool als steenzout is sinds 1930 verleend aan de Maatschappij voor Mijnbouwkundige Werken onder de benaming "Gelria Concessie." Voor de begrenzing van deze concessie zie men de kaart op fig. 4. Hierop is tevens de grens van het door de Staat der Nederlanden gereserveerde gebied aangegeven. Ook binnen laatstgenoemd gebied liggen mogelijkheden voor steenkool en steenzout ontginning.

De in de Achterhoek voorkomende kalksteen wordt geëxploiteerd, door de N.V. Winterswijkse Steen- en Kalkgroeven. De toepassingsmogelijkheden van dit gesteente staan beschreven in de bijdrage van Prof. Faber.

De Achterhoek mag, zoals uit dit overzicht blijkt, allerm minst arm aan delfstoffen genoemd worden.

Verklaring gebruikte terminologie.

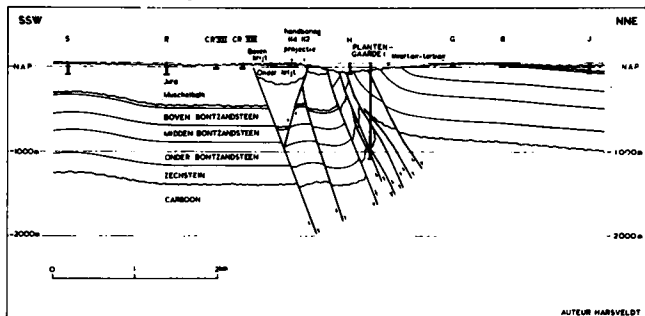
Bij een seismisch onderzoek wekt men d.m.v. explosies in boorgaten, kunstmatige aardbevinkjes op. De uitgezonden energie wordt teruggekaatst tegen de grensvlakken van de diverse gesteentelagen. Op deze manier wordt informatie verkregen over het verloop van de lagen ondergronds.

Horst: een wig van gesteente, die langs twee breuken omhoog is geschoven.

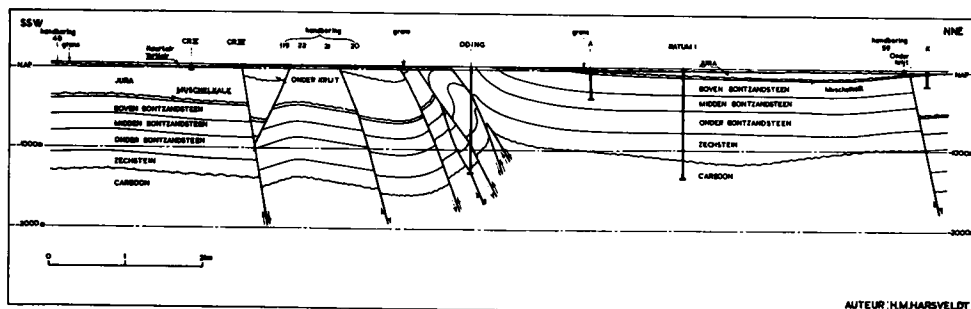
Slenk: een wig van gesteente, die langs twee breuken omlaag is geduwd.

Synclinaal: is een plooi in het aardoppervlak, waarin de gesteentelagen van verschillende zijden naar een gemeenschappelijke troglijn hellen.

Anticlinaal: een plooi, waarin de gesteentelagen koepelvormig omhoog gewelfd zijn.



PROFIEL II
FIG. 6. GEOLOGISCH PROFIEL DOOR PLANTENGARDE



PROFIEL I
FIG 7 GEOLOGISCH EN SEISMISCH PROFIEL RATUM-ÖDING

LITERATUUR

- Bentz, A. (1927) Orogene und epirogene Bewegungen in Mesozoicum des westfälisch - holländischen Grenzgebietes.
"Sitzber. Pr. Geol. L.A. No. 2 pp/93-106"
- Faber, F.J. De oppervlakte van het Mesozoicum in de Achterhoek en Twente.
"Geol. en Mijnbouw Vol. 8. 1946".
- Geologische Dienst Geologische kaart van Nederland. Blad 41-kwartblad II- Aalten by P. Tesch. 1927.
- Gerth, H. (1955) Die Fossilführung des Jura in den Bohrungen der "Rijksopsporing van Delfstoffen" bei Winterswijk und Ihre stratigrafische Bedeutung.
Med. Geol. St. N.S. No. 9 pp. 45-54.
- Haanstra, U. A review of Mesozoic geological history in the Netherlands.
"Verh. K.N.G.M.G. - Geol. Serie - deel 21-1-1963.
- Harsveldt, H.M. (1954) De ligging van de Carboon oppervlakte in de Geldersche Achterhoek naar aanleiding van seismische en geologische gegevens. (dienstrapport).
- (1963) Older conceptions and present view regarding the Mesozoic of the Achterhoek, with special mention of the Triassic limestones
"Verh. K.N.G.M.G. Geol. Serie. Deel 21-2-63
"Transactions of the Jubiles Convention"
Part two.