

# GEOLOGIE VAN HET NOORDELIJKE SAUERLAND

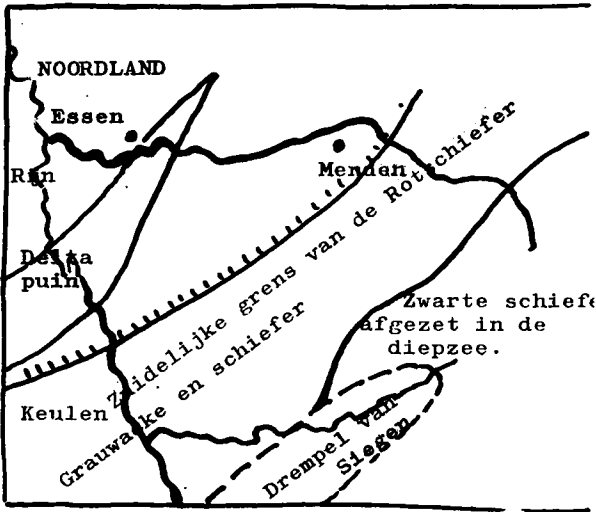
door A.G. Koenderink

Het excursiedoel van dit jaar, de omgeving van Iserlohn, ligt besloten tussen de dalen van de Hönne en de Lenne, naar het N. wordt het begrensd door het dal van de Ruhr. Dit landschap is grotendeels naar zijn bodem gerekend, ontstaan gedurende het Devoon. Tijdens het Devoon was dit deel van Duitsland evenals een groot deel van de Eifel een onderdeel van de grote Devoonzee. In het N. lag een groot kontinent, waarop puin van een rode kleur werd afgezet. In het zuiden van het Sauerland lagen eilanden en ondiepe krekten. De zuidkust van het noordelijke kontinent verplaatste zich voortdurend gedurende de Siegener- en Emsperiode. Een enkele keer kwam de kust zelfs in het zuiden van het Sauerland te liggen.

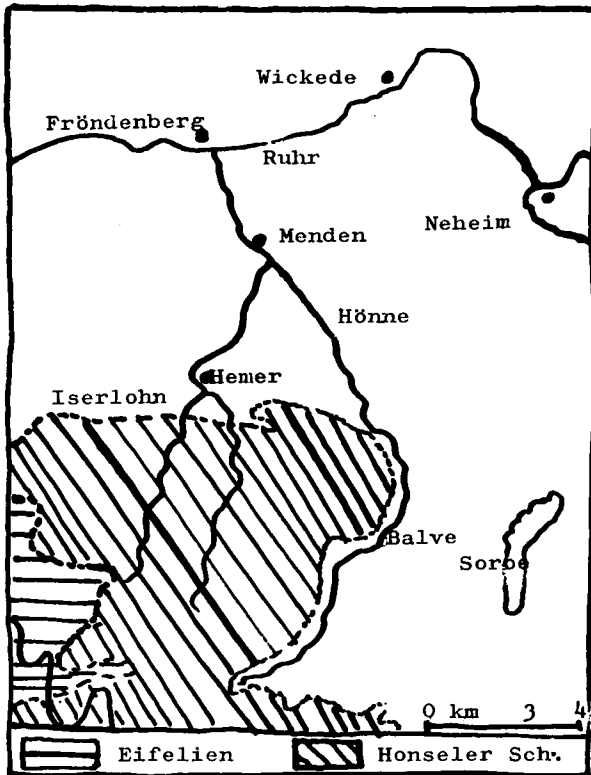
Indeling van het Devoon in het Noordelijke Sauerland.			
BOVEN-DEVOON	Boven	Wocklumer Dasberger Hemberger	In banken afgezette en knolv. kalksoorten; gelaagde tot massieve zandsteen; grijze en bonte schiefers.
	Midden	Nehdener	
	Onder	Adorfer	
Mdn-Devoon	Givet	Stringocephalen- of Massenkalk Honseler	Kalksteen Schiefer en Grauwacke
	Eifel	Brandenberger Mühlenberger Hobräcker Hohenhöfer	Grijze en bonte gelaagde zachte leien en grauwacken
ONDER-DEVOON	Ems	Hohenhöfer Remscheider Rimmert	Zachte kleiachtige leien, zandige schiefers en Grauwacken.
	Siegener	Ontbrekende laag	
	Gedinne	Bunte Ebbe	Zandsteen en bonte schiefers.

In latere perioden lag de zuidkust van dat oude "Roodland" weer noordelijker en tegen de aanvang van het Devoon werd het Sauerland door de zee overstroomd. In deze zee werd puin afgezet van het noordelijke kontinent. In de omgeving van deltamonden der rivieren van dat Noordland behield het puin zijn rode kleur en veranderde onder allerlei omstandigheden o.a. door druk van bovenliggende lagen tot een rode leisteen, de "Rotschiefer". Buiten het bereik van het continentale puin kreeg het in zee afgezette materiaal een grijze kleur en zeer ver uit de kust een zwarte tint. (afb. 1)

Aan de rand van het "Noordland" ontwikkelde zich de oudste landflora o.a. gras- en rietachtige gewassen, primitieve vaatplanten; de voorlopers van Wolfsklauw- en Paardestaartachtigen uit het Karboon.



Afb. 1



Afb. 2. Tegenwoordige verbreiding Honseler lagen.

In de omgeving van Iserlohn vinden we als oudste devonische afzettingen de "Honseler Schichten", deze behoren tot het Midden-Devoon en werden genoemd naar het landgoed Honsel tussen Iserlohn en Letmathe. Deze afzettingen bestaan uit afwisselende lagen leien grauwacken en tot lei omgezette grauwacken. De grijze kleur van deze afzettingen bewijst, dat ze een eind uit de kust werden afgezet. Dat ze thans een bruinrode kleur vertonen komt door de verwerking. De nabijheid van land valt echter nog wel af te leiden uit het feit, dat men er allerlei ingespoelde resten van landplanten in aantreft. Aan de weg van Letmathe naar Schwerte bevindt zich een groeve, waar men dergelijke vormingen kan aantreffen. We hebben hier met een typische Wadafzetting te doen en we zien stukken met duidelijke kruisporen en fraaie "ripplemarks" (= golfsporen). De laatste jaren hebben dergelijke afzettingen de grote belangstelling van de geologische wetenschap ook in verband met de "actuele geologie". In de Honseler Schichten vindt men de fossiele resten van Brachiopoden, molusken en zeelelies. Uit de aanwezigheid van de golfsporen valt op te maken, dat de zeediepte de honderd meter niet te boven ging. Na de afzetting der Honseler schichten trad een korte continentale periode in. In die tijd werden "Rote Schiefer" afgezet. Dus

een deltavorming.

In het bovenste deel der Honseler Schichten zien we vaak langgestrekte kalklenzen, die een enkele keer tot 20 m. dik kunnen zijn. In deze lenzen vinden we heel dikwijls fossiele korallen. Aangezien koraalgroei slechts mogelijk is in helder, zuurstofrijk water, dat niet kouder wordt dan 18° C, moet in die periode de puinaanvoer van het kontinent onderbroken en het klimaat tropisch zijn geweest. De Honseler schichten zijn het best te bestuderen in de grote Grauwackegroeven bij Westig. De kalklenzen zijn het mooist tot ontwikkeling gekomen bij Volkringhausen tegen de helling van het Balverwald. Men gebruikte deze steen voor bouwsteen en voor onderlaag van wegen en als split. (afb. 2)

Tegen het einde van het Midden-Devoon houdt de puinaanvoer van het vaste land van het Noorden op en dit betekent, dat de kust van dat "Noordland" zich nog verder Noordwaarts had verplaatst. In 't heldere water van de tropische zee leefden Korallen en Stromatoporen. Deze diertjes hebben enorme kalkriffen opgebouwd. Deze vormingen werden hier en daar tot 1000 m. dik. Aan de rand van het teruggetrokken Noordland vormden zich kust- en Barriereriffen, zoals we die nu nog aantreffen op de kust van oostelijk Australië. Tussen die wereld van koraal en stromatoporen in een tot 50 m. diepe zee trof men verder brachiopoden, slakken, koppotigen, zee-ellies en trilobieten aan. Het grootste deel van deze diersoorten is thans geheel uitgestorven. De beroemdste vindplaats dezer fossielen in het Sauerland was Bilveringsen bij Iserlohn, een klassieke vindplaats voor Devoonfossielen evenals Gerolstein in de Eifel en Couvin, Frasnes en Boussu in de zuidelijke Ardennen. Van de eigenlijke vindplaats is thans niet veel meer over, maar de ervaren fossielenspeurder komt toch altijd goed aan zijn trekken. Deze vindplaats vindt men alleen aangegeven in oudere palaeontologische werken als Zittel, Credner, en A. Roemer. Men duidt deze kalksteen aan als "Massenkalk", hetgeen duidt op de dichte structuur en een bijna niet waar te nemen gelaagdheid; in zoverre is deze naam misleidend, want in de meeste groeven zal men een zeer duidelijke gelaagdheid kunnen constateren. Vooral de oudste delen zijn zeer duidelijk gelaagd.

Men deelt de Massenkalk als volgt in:

- a. Dorperkalk: het jongste deel.
- b. Eskesberger kalk: deze is werkelijk massief en hard.
- c. Schwelmerkalk: de oudste der drie, deze bezit een zwarte kleur en is afgezet in dikke banken, alleen de oudste vormen dunnere bankjes.

De Massenkalk als geheel is het fraaist waar te nemen in de grote groeve van de Rheinisch-Westfälische Kalkwerke bij Oberrödinghausen, aan de linkeroever van de Hönne.

De Schwelmerkalk is hier en daar gedolomitiseerd, speciaal in het Hönnedal, beneden Volkringhausen. Ook achter de Flak-Kazerne in Iserlohn is dat het geval in de diepe spoorweginsnijding aldaar. Men vindt daar in de dolomiet kwartskristalletjes met een zwarte kleur "Morlonen", doorschijnende "wasserklare" komen er ook voor. In het Droschederfeld in die zelfde omgeving vindt men hier en daar spleten met grote kwartskristallen tot een lengte van ongeveer 20 cm. maar het zoeken naar deze exemplaren vergt heel wat moeite en tijd.

Deze Massenkalk is in het Sauerland een van de belangrijkste delfstoffen en er wordt in het Hönnetal en bij Letmathe in grote groeven ontgonnen.

In de massenkalkafzettingen komt heel goed tot uiting, dat zich in de Devoonzee bekkens en drempels bevonden. Deze bekkens zijn in de regel geosynclinale gebieden d.w.z. dat de op deze plaatsen

afgezette sedimenten zich steeds in een langzaam dalende beweging bevonden evenals dat met ons eigen vaderland nog steeds het geval is. De drempels daarentegen waren de meer statische delen van de aardkorst. De plaats van deze bekkens en drempels wisselde gedurende het Devoon zeer sterk. Tijdens de vorming van de Massenkalk lag er een onderzeese drempel tussen Balve en Langenholthausen. In plaats van de Eskesbergerkalk ontstond hier kalksteen afgewisseld met leien, voorts ijzerhoudende kalk en dichte kalk met cephalopoden. De Eskesberger kalk is bij Eisborn zeker 300 meter dik, maar bij Balve weinig meer dan 100 m.. Reeds tijdens de vorming van de Schwelmerkalk was dit te bespeuren omdat deze bij Oberrödinghausen zeker 1000 meter dikte kreeg, maar bij Balve amper 700 m. De in deze omgeving voorkomende "Schalstein" is een gesteente ontstaan uit een mengsel van diabaastuf, diabaasamandelsteen en verder kalkhoudende en kleifige sedimenten. Hier merken we dus iets van onderzees vulkanisme. De roodijzersteen heeft zich gevormd uit ijzeroplossingen, die samen met de diabaastuf omhoogkwamen en met de kalk werd gesedimenteerd. De "Schalstein" ziet men het best aan de straatweg van Balve naar Mellen achter de kerk van Balve. De oorspronkelijke groene kleur is door verwerking bruin geworden. De cephalopodenkalk was tot voor kort het best ontsloten bij een thans verlaten kalkoven aan de weg van Balve naar Langenholthausen, de Roteisenstein in een verlaten groeve nl. de groeve Voszlohten O. van de eerstgenoemde kalkoven. We kunnen van vroegere ontginningen deze Roteisenstein vinden op oude "halden" bij het Felsenmeer bij Sundvig (afb. 7). Tot het begin van deze eeuw was er in Iserlohn zelf een ijzermijn in deze afzettingen ter plaatse van het tegenwoordige marktplein. De grote ruimte midden in het plaatsje is veroorzaakt doordat de kerk, die daar vroeger stond, door ondergraving met mijngangen in de bodem is verzonken. Het gehele plein is thans geheel ondersteund door een uitgebreid balkensysteem. De gebouwen en huisjes der mijnwerkers zijn langs dat plein nog te zien.



Afb. 7. Een derde Karstverschnitt: Het Felsenmeer bij Sundvig, een ingestorte grot.

Honseler schichten en Massenkalk bereiken samen een totale dikte van ongeveer 1500 m. en vertonen van boven naar beneden de kenmerken van sedimentatie in een ondiepe zee. De zeebodem moet zoals ik reeds eerder aanduidde voortdurend aan daling onderhevig zijn geweest. De afzetting hield hiermee gelijke tred en zo bleef miljoenen jaren het karakter van een ondiepe vlakzee bewaard.

Dit dalingsgebied is tot in onze dagen bewaard gebleven want haar ligging wordt aangeduid door de loop van de Lenne. Vandaar de naam Lennetrog. Deze Lennetrog verdween tijdens het Boven-Devoon. In die tijd ontstonden kleinere bekkens en drempels en sloten zich vaak aan. Dergelijke bekkens en drempels kunnen in de regel

geen al te dikke afzettingen bergen.

Door de onrust van de bodem zien we in deze periode een zeer sterke wisseling in de afzettingen, zodat ook de gesteenten uit die afzettingen een zeer wisselend karakter vertonen. Het sterkst komt dit tot uiting in de Adorfer- en Nehdener Lagen.

Kenmerkend voor het Boven-Devoon zijn rode en groene leien, "Kalk-knotenschiefer" en "Knollenkalk". Deze laatste soort wordt wel eens aangeduid met de naam Kramenzelkalk. Het puin, waaruit deze gesteenten zijn opgebouwd werd nog steeds aangevoerd uit het Noorden en het grootste deel van Westelijk Sauerland was tot een drempel geworden.

Gedurende het Boven-Devoon zien we een paar typerende fossielen optreden nl. de Goniatiten en de Clymenia's. De beroemdste vindplaatsen van deze fossielen lagen bij de Beul en de DASBERG. Helaas is er op die plaatsen niets meer te vinden. Wel kan men deze bovendevoonische lagen nog goed bestuderen in het Hönnetal langs de straatweg en in de spoorweginsnijding bij Oberrödinghausen. De Kramenzelkalk wordt voor verschillende doeleinden ontgonnen.

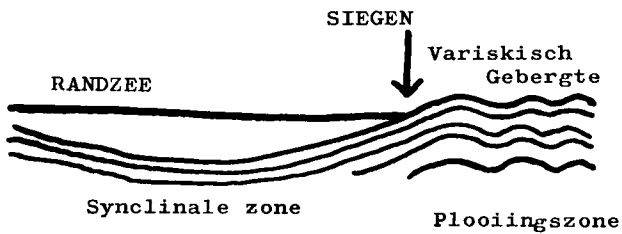
In de reeds genoemde spoorweginsnijding bij Oberrödinghausen is de overgang naar het volgend onderdeel van het Primair waar te nemen. Hier ligt nl. op de "Wocklumer Schiefer" (het jongste deel van het Devoon) een  $1\frac{1}{2}$  m. dikke kalkbank van de "Hangenbergkalk", die men in 1936 op het Karboonkongres te Heerlen heeft bepaald als de oudste fase van het Karboon. Op de tabel ziende weten we dat de daarop volgende fase het Kulm genoemd wordt. Dit Kulm nu vinden we ten Noorden van Iserlohn. Het bezit een dikte van 300 m. In de richting Wocklum ligt een drempel, de dikte der sedimenten bedraagt er nog slechts 50 m. en dan alleen ontwikkeld als Plattenkalk, lydiet en kieselschiefer. Deze gesteenten vinden we bij Iserlohn ontsloten in de omgeving van de Bismarckturm als een harde schiefer met goniatiten, orthoceren en een soort Posidonia. Eveneens vindt men het in de omgeving van Oese, aan de Callerweg. In Iserlohn ziet men het in een "Ziegelei" als een klei met harde banken waarin ook goniatiten te vinden zijn. Bij het "Nickelwerk" aan de weg naar Schwerte was de "Alaunschiefer" te vinden, maar deze ontsluiting ging de weg, die aan alle ontsluitingen eigen is. In "Der Aufschluss" van april 1962 staat een artikel van Gerhard Göke over het Namur, de op het Kulm volgende zone, ook bekend onder de naam Flözleeres (= Mijnwerkersnaam voor onproductief Karboon) uit de omgeving van Hagen. Hagen ligt vanuit het Ruhrgebied gerekend als het ware aan de poort van het Sauerland. Hij geeft daarin een overzicht van 't Namur aan de hand van diverse soorten Goniatiten als Gidsfossiel. Het gaat in die omgeving in hoofdzaak om het bovenste deel van het Namur B en het Namur C beide ontsloten langs de spoorlijn Hagen-Haspe-Heubing en Hagen-Eckesey-Vorhalle. De beste ontsluiting is die ten noorden van het station Haspe-Heubing. Naast goniatiten worden daar ook zeer veel planten gevonden.

Tijdens het Kulm was de verdeling tussen land en zee vrijwel gelijk aan die tijdens het Devoon. De kust is alleen iets noordelijker teruggetrokken, ongeveer in de buurt van de tegenwoordige Noordzeekust.

Puin afkomstig van het Noordland zag men niet meer tot afzetting komen. Maar wel diepzeevormingen als Lydiet en Radiolariet ontstaan uit kiezelzuur afgescheiden door Radiolariën.

Tijdens het Boven-Carboon zien we weer afzettingen ontstaan als in de "Honseler Schichten": Grauwacke. Grauwackeschiefer, donkergrijze leien en kleien. In deze afzettingen weer allerlei aanduidingen, dat we met een wadafzetting te doen hebben. Wel zijn de Grauwacken vaak grofkorreliger, dan die van de "Honseler Schichten". Ook komen zelfs conglomeraathoudende facies voor. De korrel-

grootte neemt naar het Zuiden van het Sauerland toe: een bewijs, dat thans de puinaanvoer vanuit het Zuiden plaatsvond in plaats vanuit het Noorden. (afb. 3)



Afb. 3. Doorsnee van de Boven-Karbonische rand synclinale aan de noordelijke voet van het Variskisch gebergte.

Deze verandering werd veroorzaakt door gebergtevorming tijdens de overgang van het Devoon naar het Karboon. Deze gebergtevorming vond eerst plaats ten Zuiden van het Sauerland, maar ze trad steeds Noordelijker op en tegen de aanvang van het Karboon kwam het bij Siegen tot gebergtevorming.

Aan de Noordzijde van dit nieuwe gebergte, dus in de omgeving Iserlohn vormde zich een trog, die in langzaam dalende beweging was en hierin zetten zich gedurende het "Flötzleer" 700-1000 m. puin af. Verschil tussen drempels en bekkens is niet meer vast te stellen. Bij Menden levert dit Flötzleeres goede bouwsteen. Veel groeven bevonden zich in de 19e eeuw in de Rodenberg. Zeer vele huizen te Menden en ook het Heimatmuseum zijn van dit gesteente opgetrokken.

INDELING VAN HET KARBOON

BOVEN-KARBOON	STEPHAN		
	WESTFALIEN		Dorstener Horster Essener Bochumer Wittener voeren kool
			Sprockhöveler
	NAMUR	Flözleer	Flözleeres
ONDER-KARBOON	Dinant	Visè	Posidonienschiefer Plattenkalk Kieselkalk
		Tournai	KULM Lydiet Kieselschiefer+Alaunschiefer Hangenbergkalk

De schiefer uit het Flötzleeres worden bij Menden en Frönderberg als grondstof voor steenbakkerijen gebezigd. Aan de voet van de Rodenberg kan men de opbouw van het Flötzleeres in de kleigroeven goed waarnemen.

Tegen het einde van deze periode wordt de trog door opvulling met puin tot land. Het lag nabij de zee en dit land had een hoge grondwaterstand. Dit betekent bij een warm, vochtig klimaat: een sterke plantengroei, die in deze periode alle bekende Karboonplanten omvat.

Door de doorgaande daling van de bodem ook hier evenals in het Nederlandse Karboon een afwisseling van kool-, lei-, zandsteen en kwartsietlagen. In het Ruhrgebied bereikten deze lagen een dikte van 3000 m. Kolenzandsteen wordt in het Sauerland nog verwerkt bij Billmerich.

Na het Karboon loopt de heerschappij van de zee af. De puinopvullingen van de bekkens zijn tot gesteente verhard door de druk der bovenliggende lagen. Er zijn bindmiddelen afgescheiden, die de losse puindelen bonden tot conglomeraat, zandsteen, lei en kalk. Door opwaartse druk werden deze jonge gesteenten opgeperst en geplooid. Aldus ontstond een plooiingsgebergte, dat bekend staat onder de naam Variskisch gebergte. Een mooi voorbeeld, waar plooiën en dalen naast elkaar te zien zijn geeft het groeveprofiel van de kalkfabriek Garbeck.

Deze plooiing vond niet in één keer plaats, doch in verschillende fasen. De plooiing begon zoals we reeds zagen in het Zuiden en verliep in Noordelijke richting. De plooiing van het Sauerland vond plaats aan het einde van de Variskische bergvorming, nl. in het Boven-Karboon. Bij die gebergtevorming ontstonden zadels (opwellingen) en plooidalen (Mulden). Van het Zuiden naar het Noorden zien we: Lüdenscheider Mulde, Remscheid-Altenaer Sattel, Wittemer Mulde. Deze grote plooiingen vallen weer in kleinere uiteen. Ook zijn deze plooiën niet altijd aan de oppervlakte te zien. Het Remscheider-Altenaer Zadel duikt b.v. in Oostelijke richting onder. Door de gebergtedruk werden de kleien tot leigesteenten: "Schiefer". Hierbij staat de afzettingsgelaagdheid loodrecht op de drukgelaagdheid, wat dan weer problemen geeft om de oorspronkelijke gelaagdheid te onderkennen. Door de druk ontstonden barsten en kloven in het gesteente. Op deze barsten en kloven ziet men vaak verschuivingsvlakken (Harnische), en niet zelden gangmineralen als kwarts en kalkspaat. Bij Hövel was de versplintering der afzetting door de gebergtewerking zeer groot, er ontstond evenals in ons land bij Winterswijk een Schollenmozaik, zodat de Lydiet uit het Onder-Karboon naast de Massenkalk kwam te liggen.

Met deze gebergtevorming houdt vulkanisme zeer nauw verband en zo zien we op verschillende plaatsen, o.a. in het Lennetal, talloze doorbraken van ganggesteenten. Deze vulkanische doorbraken kunnen ook het ijzer, lood en zink geleverd hebben, die in het Sauerland te vinden zijn.

In de op de Karboontijd volgende continentale tijd zien we vanaf het Variskisch gebergte een enorm puinvervoer, want U weet: onmiddellijk na de opheffing van een gebied boven de zeespiegel begint de afbraak reeds.

Een fraai voorbeeld hiervan levert de Mendener conglomeraat, die ten Oosten van Menden is afgezet onmiddellijk op het Boven-Karboon. De afzetting moet plaatsgevonden hebben via een snelstromende rivier, want de conglomeraat bevat rolstenen tot 50 cm doorsnede. Deze rolstenen komen overwegend uit de Zuidelijker gelegen Onder-Karboon- en Devoongebieden. De Devonische gesteenten uit het Hönnetal overheersen hier. Het onderste deel van deze afzetting bevat lenzen met rode keilesteen en zandsteen. Fossielen worden alleen in het Devonische en Karbonische materiaal aangetroffen. De ouderdom is door gebrek aan gidsfossielen moeilijk te

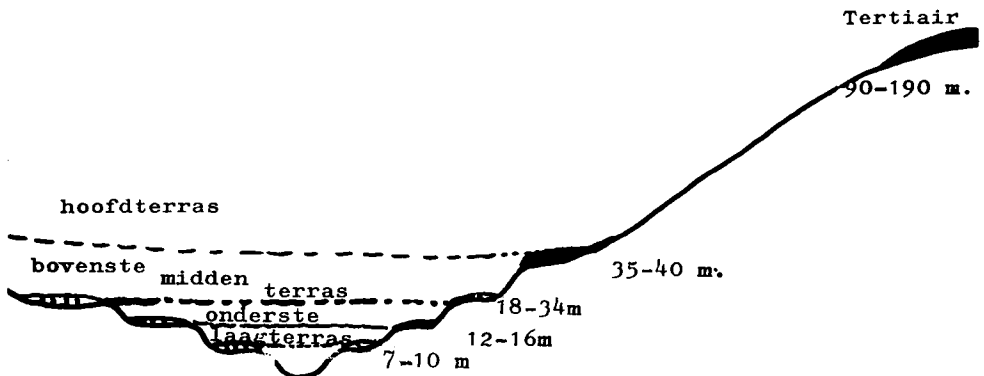
bepalen, maar door induceren en deduceren kunnen we zeggen dat het jonger moet zijn dan de Boven-Karbonische plooiing, omdat het horizontaal op geplooid "Flötzleer" ligt. De rode kleur van dit gesteente wijst op een warm klimaat, waar lateritisering van de bodem optrad. Daarom moeten we een Perm- of Bontzandsteenouderdom aannemen. Latere onderzoekers toonden een zwakke dalplooiing aan en dat gaf aanleiding om de ouderdom op Rotliegendes te stellen. Bij het museum te Menden staat een stuk van deze Mendener Konglomeraat opgesteld. Ze werd op de Rodenberg ontgonnen en gebruikt als straatverharding en bouwsteen. De toren van de St. Vinzenz-kirche te Menden is gedeeltelijk van deze conglomeraat gebouwd.

Als de Boven-Krijtperiode aanvangt zien we weer bodemdaling optreden. De zee drong van het Noorden uit naar binnen. Ten Zuiden van de Ruhr ontbreken weliswaar bewijzen hiervoor, maar toch moeten we aannemen dat ook nog enkele delen van het Sauerland overstromd werden. De meeste krijtafzettingen ten Noorden van de Ruhr beginnen met een brandingsconglomeraat en daarop liggen dan Cenomaan en Turoon. Goede ontsluitingen met de bekende ammonietsoorten en schelpsoorten vinden we, aan de Noordzijde van het Sauerland, eigenlijk aan de rand, waar het Sauerland in het Noorden ophoudt. Bij Billmerich en aan de weg van Weil nabij Wickede. Bij Billmerich is zeer fraai de discordante ligging waar te nemen van Krijt op Karboon (d.w.z. alles wat er tussen behoort te liggen ontbreekt, vermoedelijk door erosie.)

In het Tertiair was het Sauerland reeds een schiervlakte, waar we dus geen marine tertiaire fossielen behoeven te verwachten. Wel is de verweringsleem op de Massenkalk een bewijs van vroeg-Tertiaire sterke vertering. Ook kwartsafzettingen werden in het Tertiair gevormd, vermoedelijk afgezet door Tertiaire rivieren, die van het Zuiden uit Noordwaarts stroomden. In het Pleistoceen zet de vertering, de aantasting van de schiervlakte, zich voort. Maar gedurende de IJstijd vindt men toch ook nog enige aanvoer van Noordelijk materiaal o.a. op de HAAR. Ook werden hier en daar stenen met gletsjerklassen gevonden, zelfs Noordelijk graniet, o.a. bij Frömern. De keileem, die men hier en daar aantreft is van Riszglaciale ouderdom. Mindel is nog niet met zekerheid aangetoond. Wel zien we in de rivierdalen terrasvorming optreden. Fraai zijn deze oude terrassen ontwikkeld in het dal van de Hönne en van de Ruhr.

Men onderscheidt hier 4 terrassen:

Het Hoofdterras	-	Mindelglaciaal.
Onder)		
Middel) terras	-	Riszglaciaal.
Laagterras	-	Wurmgglaciaal. (afb. 4)



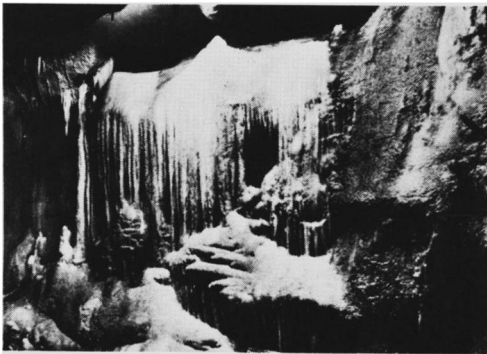
Afb. 4. Schematische doorsnee van de Hönne terrassen. De cijfers geven de hoogte boven de huidige Hönne aan.



De grinden van de ijstijdterrassen komen overeen met de recente riviergrindsoorten, een bewijs, dat de richting waaruit de rivieren kwamen niet gewijzigd is. Over deze rivierafzetting ligt in de regel een leemsoort, die men aanduidt als Beekklei, of "Auelehm". Deze werd in de regel afgezet bij hernieuwde insnijding der rivieren. Ook aeolische afzetting in de vorm van Löss komen hier en daar voor. Opmerkelijk is voorts de grotvorming, die reeds begon in het Tertiair. Dit kon bewezen worden, omdat men in de Dolinen (instortingstrechters) opvullingen vond met Tertiair materiaal. Tijdens de Pleistocene periode ging de grottenvorming nog in versterkte mate voort en gaat nog door tot op de huidige dag. Getuige het verhaal, dat mij verteld werd in Sundvig, waar in 1943 een onderaardse holte in de Massenkalk instortte en het daar te vinden "Felsenmeer" vergrootte. Zo'n Felsenmeer is een ingestorte grot. Ook het Hönnetal vertoont op verscheidene plaatsen het beeld van een ingestorte grot. (afb. 9)

Beroemd werd de Sauerlandse grot de "Dechenhöhle" (afb. 8) tussen Letmathe en Iserlohn, die werd ontdekt bij spoorwegaanleg. Eveneens verwierf grote bekendheid de "Balverhöhle", die in grote hoeveelheden resten van de grottenbeer opleverde, die men kan bewonderen in het museum te Menden. Ook de Pre-historische mens liet er bewijzen achter. Hier wil ik echter kort zijn en verwijzen naar mijn artikel "Karstvorming".

#### EXCURSIEDOELEN IN HET SAUERLAND.



Afb. 8. Druipsteenformatie in de Dechenhöhle bij Letmathe.



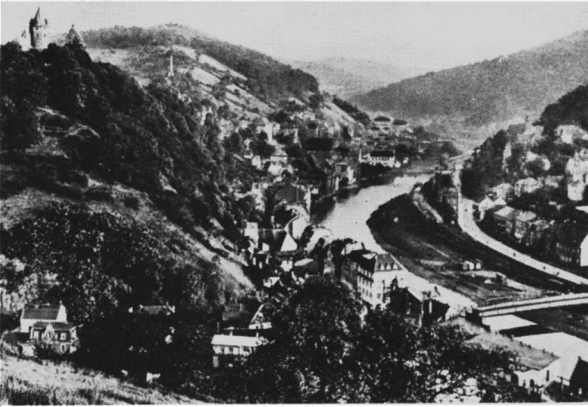
Afb. 9. Het dal van de Hönne. Een voorbeeld van een dal, ontstaan door instorting van een grot, waardoor eens de Hönne ondergronds stroomde.

Ik geef U hier enkele punten om eens te gaan kijken, maar het is slechts een ongesorteerde greep uit de mogelijkheden van het Noordelijke Sauerland.

Al zwervend zult U nog veel meer ontdekken, dan ik U hier geef. Denkt U dus niet, dat ik U niet alles wil vertellen. Neen er moet nog wat te zoeken blijven anders speel ik te zeer in de kaart der gemotoriseerde fossielenjagers en blijft er voor de spoorzoeker te voet niets over en dat is volgens mij de ware man. Het gaat niet om de heb maar om het genieten en leren.

#### I. Omgeving van Hagen.

Tussen Delstein en Emst: grote ontsluiting in de Honseler



Afb. 10. Het Lennetal bij Altena.  
Fraai voorbeeld van de ondergraven,  
steile oever en sedimentatie aan  
de binnenzijde van de bocht.



Afb. 11. Het dal van de Grüne bij  
Iserlohn.  
In de zachte leien is hier een  
zacht-glooiend dal uitgeslepen.

rotsformaties "Pater und Nonne" genaamd. Richting Iserlohn de Dechenhöhle.

Aan de weg van Letmathe naar Grünmannsheide in noordoostelijke richting bij café "Zum Schalk" en bij wegkruising naar het zuiden richting Ostrich een oude groeve in de Kulm met Goniatiten en Nautilus sp.

Bij het Wirtshaus: "Sperschneider" iets verderop: zandsteen met

Schichten.

Bij Crematorium in de richting van het Volmetal: Groeve in de Massenkalk.

Omgeving treinhalt Ambrock: Ontsluitingen in de Brandenberglagen.

Oostzijde Selbecktal: Ontsluiting in de Hobracker Schichten (plantenfossielen).

Bij Eppenhause: gedolomitiseerde Massenkalk. Is mineralogisch interessant, zo goed als geen fossielen.

Dit zijn slechts enkele punten, uit de tekst bleek u reeds een groot aantal ontsluitingen in het Kulm.

II. Omgeving Altena en Letmathe:

Diabaasgangen bij de ingang van Burg Altena in de Hobracker Schichten.

Burg Altena bergt een fraaie geologische kollektie.

Aan de noordelijke uitgang van het stadje Altena aan de oostelijke oever van de Lenne, steengroeven in de fossielenvoerende Hobracker schichten.

Van Lasbeck langs de westelijke Lenne-oever naar het noorden Ziegelei Stenglingsen met een rijke fauna uit de Honseler schichten o.a. Spirifer ascendens.

Rond Letmathe talloze ontsluitingen. Langs de straat bij Grüne een paar eigenaardige

golfsporen en fossiele dieren sporen.

III. Omgeving Seilersee bij Iserlohn:

150 m. ten zuiden van Hotel Korth een kleine steengroeve met Konglomeraat uit de Dasbergschichten.

Bij de weg naar Hemer tegenover de Seilersee op de hoek een wand met fraai uitverweerde fossielen van het Midden Devoon (klassieke vindpl. Bilveringsen).

Omhoog naar de Bismarckturm; Kulm met orthoceren.

IV. Omgeving Menden en Balve.

Schwittenberg: Grove konglomeraat met rolstenen van Massenkalk, Grauwacke, Lydië en verkiezelde kalk.

Aan de weg Menden-Hemer bij halte Ose van kmp. 47.9-48.15: een profiel, waar het Kulm aan het Devoon grenst. Ten Noordoosten van deze plaats een grote groeve met Kulmplattenkalk met Goniatiten. In de Wocklumer zandsteen veel plantenresten.

Hemer-Landhausen: Ziegelei Bröffel. Onder-Namur met Eumorphoceras Pseudobilingue en Kieselschiefer met Eumorph. bisulcatum.

Ten noordoosten van de ingang van deze Ziegelei: Namur-grauwacke met Nuculoceras nuculum.

Felsenmeer bij Sundvig tussen Hemer en Deilinghofen. Heinrichshöhle met Grottenbeer. Bij het Felsenmeer zoeken naar ijzererts met waterheldere kwarts en met wat geluk vindt U rode en gele kwartskristalletjes.

Oberrödinghausen: grote groeven in de Massenkalk.

Aan de noordoostelijke uitgang van vorengenoemd dorp in de richting Beckum: Eskesbergerkalk met Brachiopoden en koralen.

Iets verder een oude groeve waar mogelijk nog de voorloper der Ammonieten te vinden is nl. Clymenia laevigata.

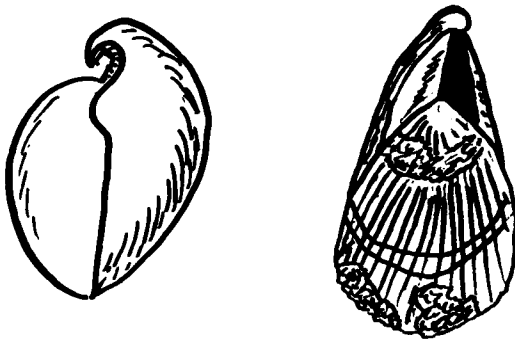
Midden-Devoon tot Namur vindt men langs de route Balve-Garbeck-Balve-Lagenholthausen, Amecke, Mellen.

Interessant is nog de ontsluiting in de Dorperkalk in de omgeving van het station van Garbeck (Fossielen, Hematiet, grotvorming met kalksinter).

Bij Langenholthausen-Amecke: Bovendevoonische Rotschiefer, Knotenkalk.

Voorts is hier de indrukwekkende Serpetalsperre in de buurt.

Bij Balve komend van Mellen nog een diabaasgang. Beroemd werd de Balverhöhle om zijn archeologische vondsten. In de omgeving van de grot schijnt nog wel eens iets te vinden te zijn.



Afb. 12.

Twee veel voorkomende schelpen uit de Massenkalk.

Stringocephalus  
burtini Defr.  
"Eulenkopf"

Uncites gryphus Defr.  
"Greifenschnabel"

LITTERATUUR:

H. Schmidt en W. Plessmann: Sauerland (Samml. Geol. Führerband 39  
1961)

H. Poelmann: Westfalen, Erd- und Vorgeschichte. 1953.

G. Olbertz: Die Entstehung unserer nordsauerländischer Heimat.  
(Uitverkocht)

Kaarten: Blatt 2 Iserlohn van de Sauerl. Gebirgsverein.

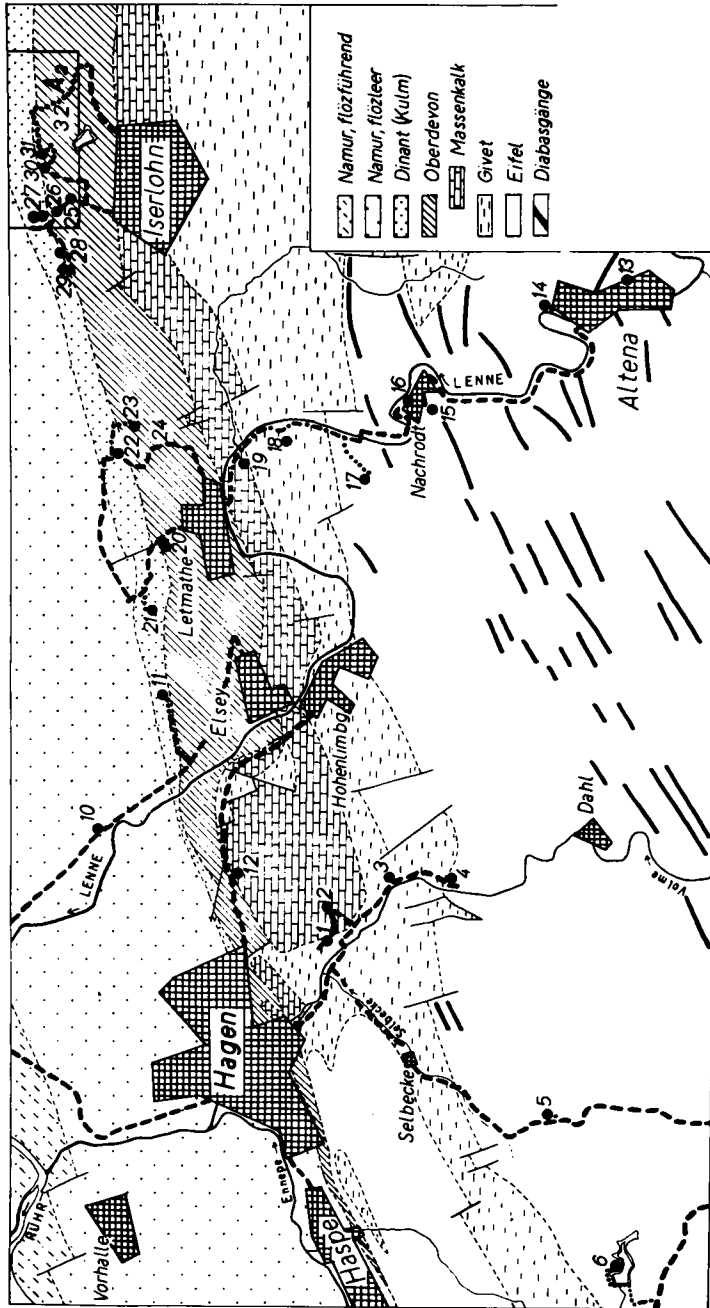
Geol.kaart van de Preussischer Geol.Anstalt,Blatt Hohenlimburg.

Nieuwer is

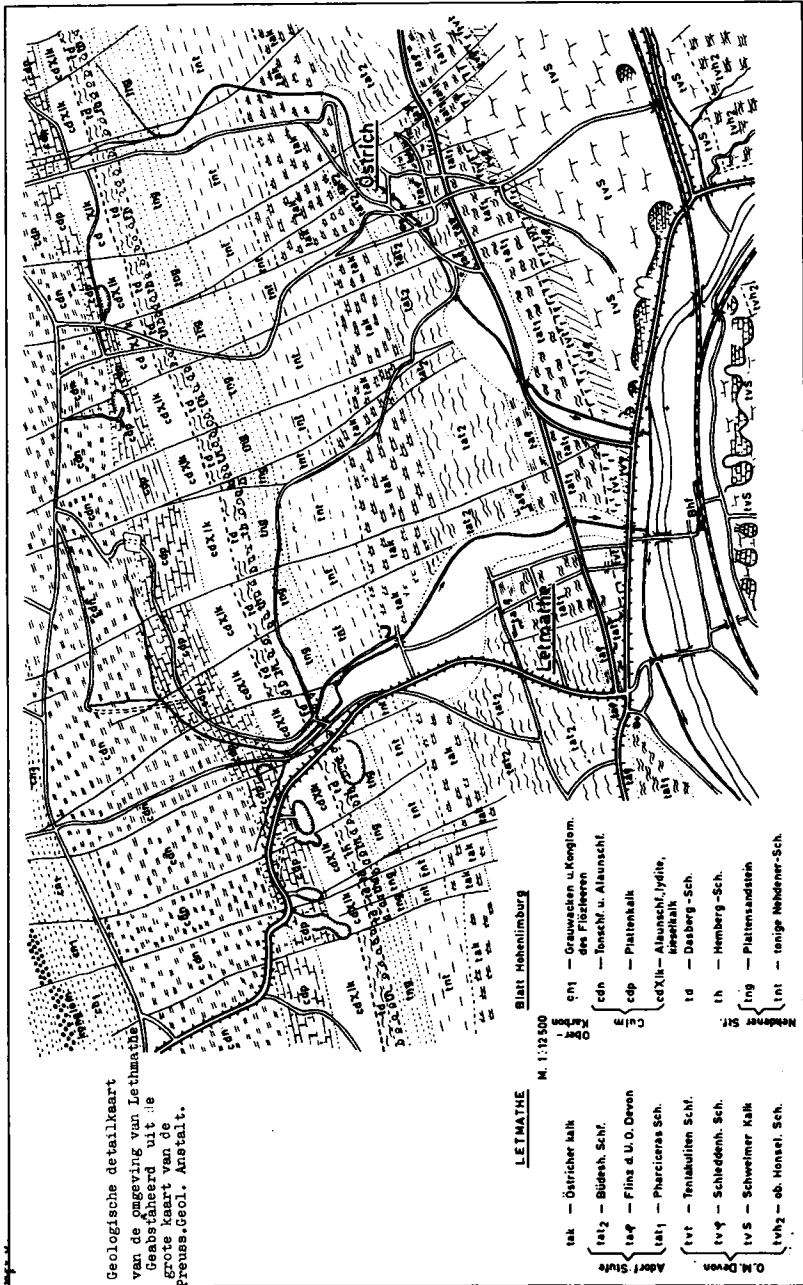
A. Ebert: Geol. Übersichtskarte des Sauerlandes 1:250 000  
Hannover 1957 Geol. Jahrb. 435 -437.

Verouderd maar wel lezenswaard:

R. Bärtling: Geol. Wanderbuch für den Niederrheinisch-Westf.  
Industriebezirk.



Geologisch kaartje van het gebied tussen Hagen en Iserlohn.  
 Naar een kaart uit de Geol. Führer Sauerland van Schmidt en Flessmann.



Geologische detailkaart van de omgeving van Letmathe. Geabstraheerd uit de grote kaart van de Preuss. Geol. Anstalt.