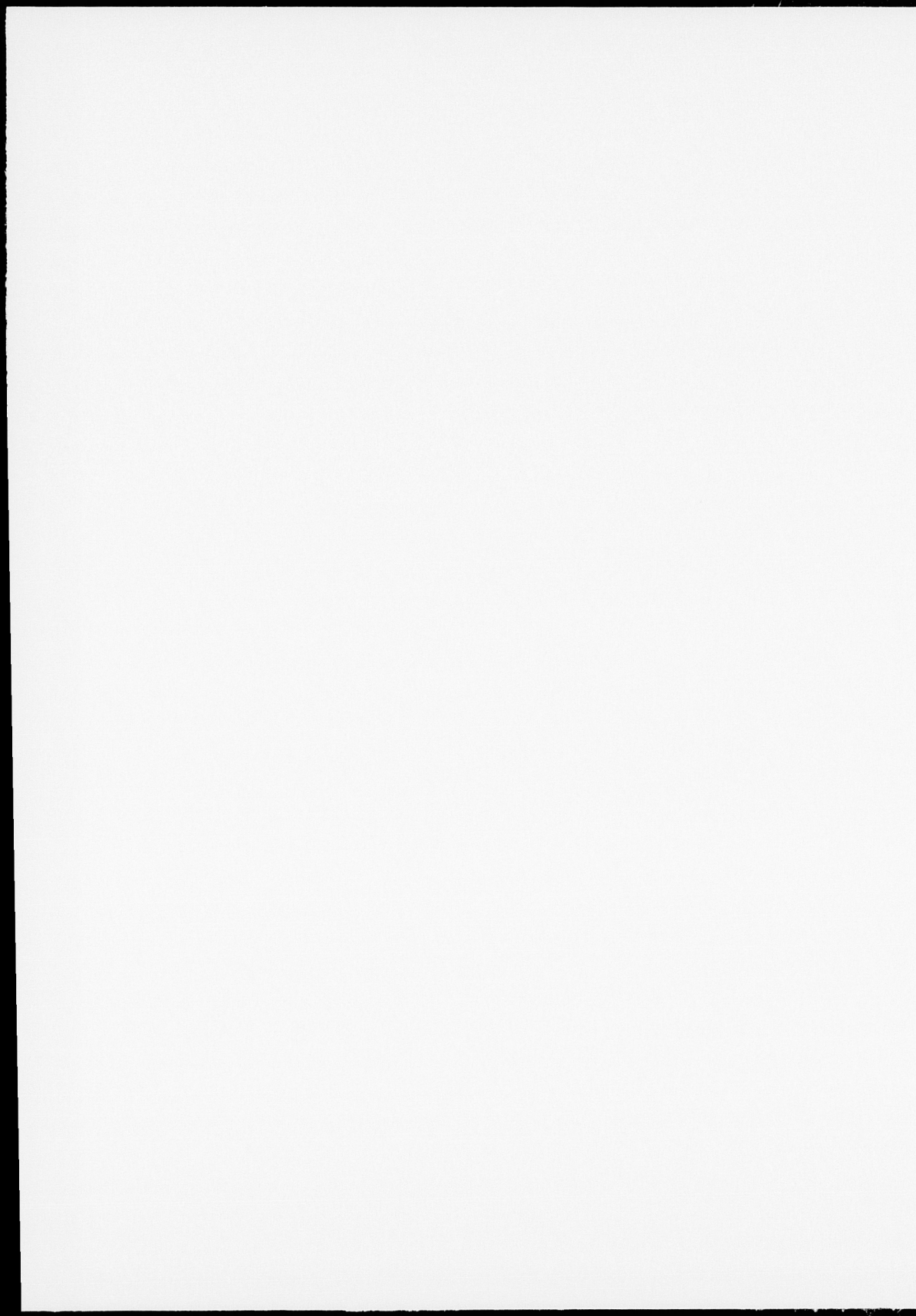
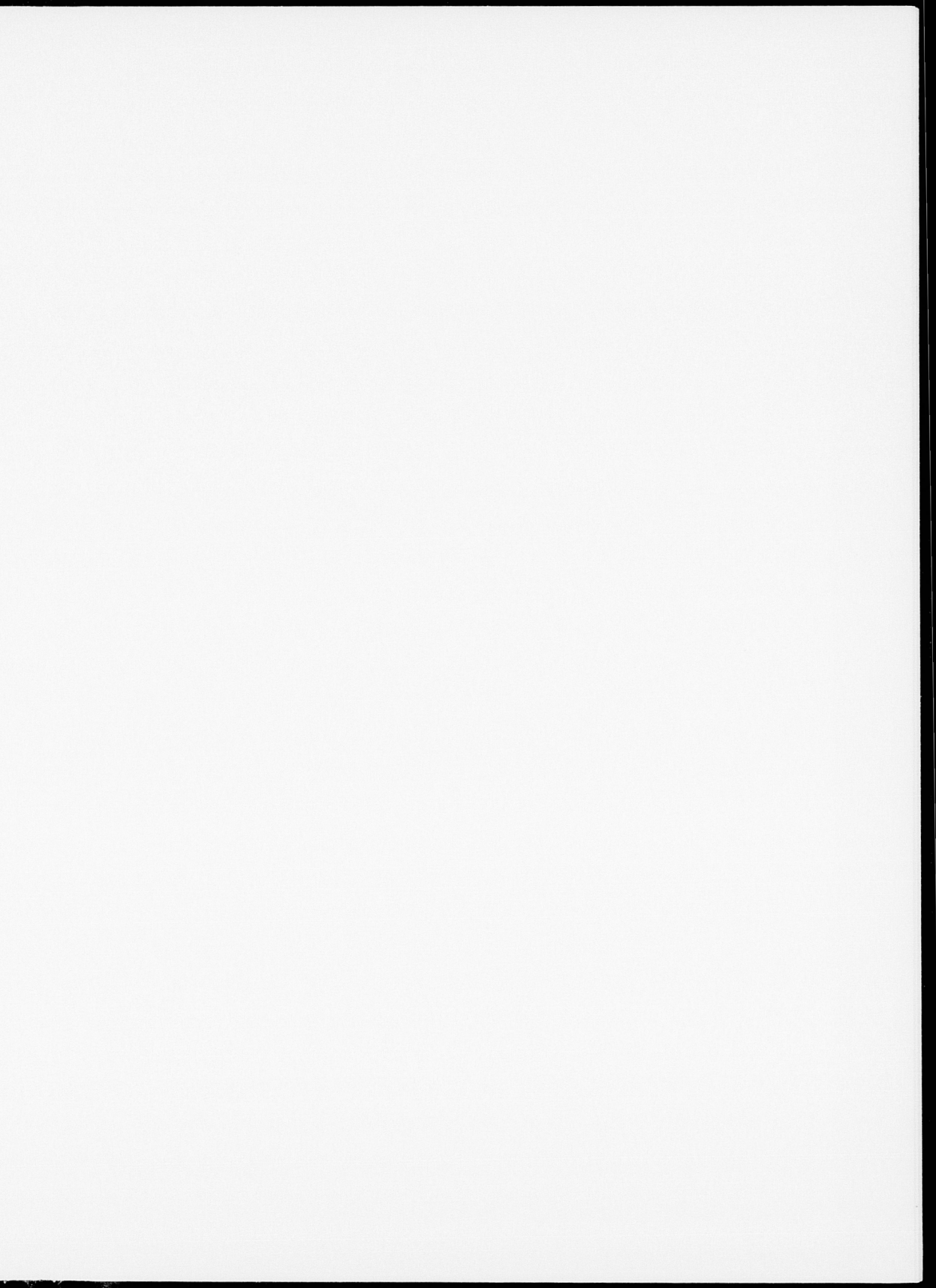


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

Oct.
74







*U. O. Med.
8. 2074*

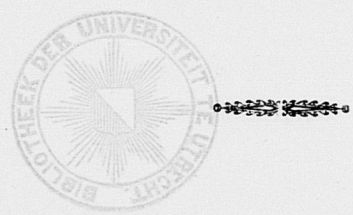
Oct. 2074

BIJDRAGEN
TOT DE
GENEESKUNDIGE PLAATSBSCHRIJVING
VAN
NEDERLAND.

Uitgegeven door het Departement van Binnenlandsche Zaken.

VIJFDE STUK.

NATUURKUNDIGE PLAATSBSCHRIJVING
VAN DE PROVINCIE
LIMBURG.



's GRAVENHAGE,
1881.



100

90

GENEESKUNDIGE PLAATSBESCHRIJVING

VAN

L I M B U R G .

EERSTE GEDEELTE.

DE NATUURKUNDIGE PLAATSBESCHRIJVING

DOOR

Dr. J. J. WILLEMS,

in leven Adjunct-Inspecteur voor het Geneeskundig Staatstoezigt
voor Noordbrabant en Limburg.

1881.

BIBLIOTHEEK DER
RIJKSUNIVERSITEIT
UTRECHT

GOVERNMENT OF THE NETHERLANDS

MINISTERIE VAN OORLOG EN MARINE

STREEK-DEKING

DE NEDERLANDSE OORLOGSMARINE

DE NEDERLANDSE OORLOGSMARINE

DE NEDERLANDSE OORLOGSMARINE

DE NEDERLANDSE OORLOGSMARINE

GEDRUKT TER ALGEMEENE LANDSDRUKKERIJ.



VOORBERIGT.

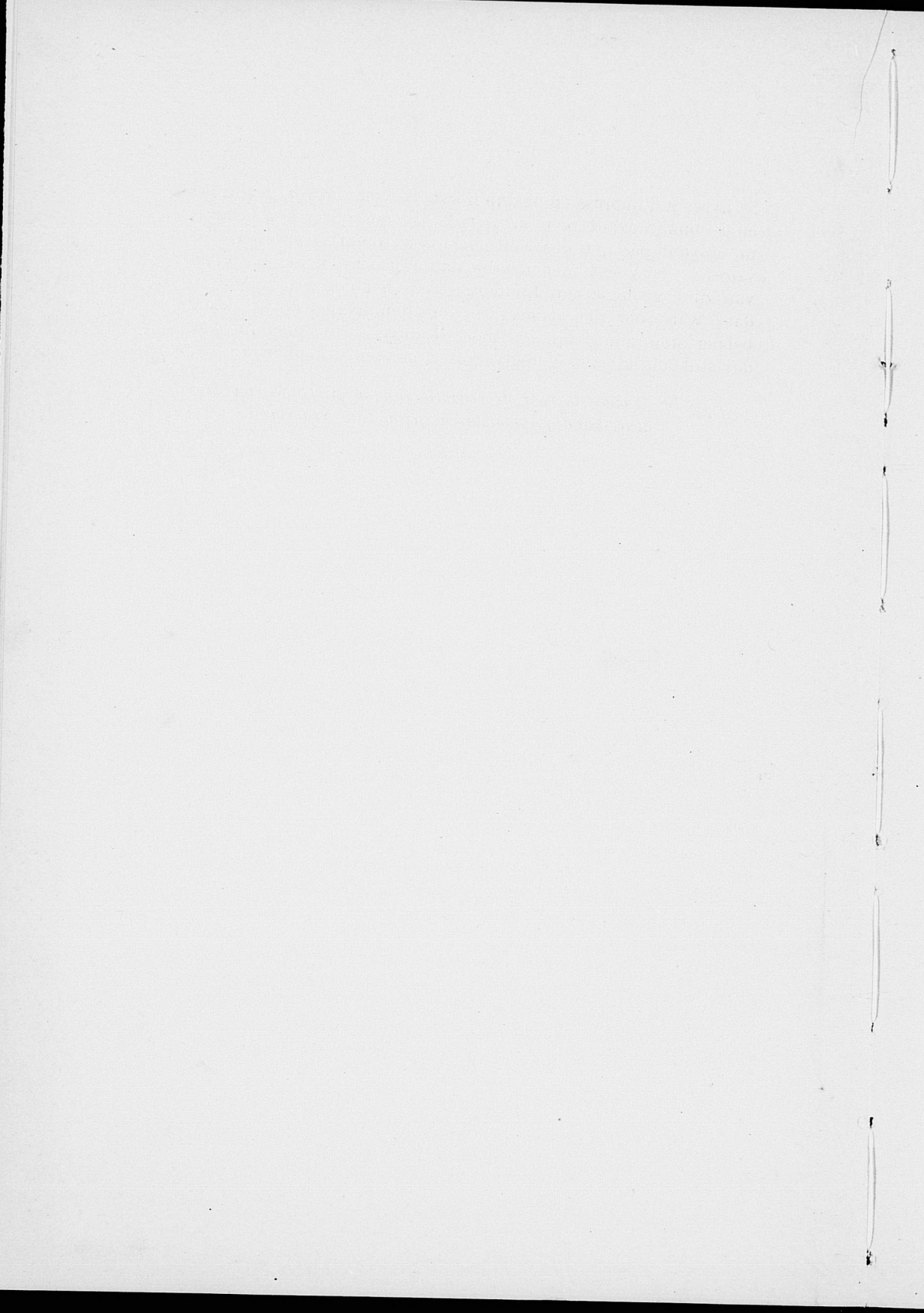
Toen dr. J. J. WILLEMS, adjunct-inspecteur voor het geneeskundig Staatstoezicht voor Noordbrabant en Limburg, in 1869 door een vroegtijdigen dood werd weggenomen, liet hij het natuurkundig gedeelte van eene geneeskundige topographie van Limburg, onder den titel: „*Bouwstoffen voor de medische topographie van Limburg*”, aan zijne hem diep betreurende ambtgenooten na. De uitgaaf daarvan bleef echter vooreerst achterwege, deels omdat — gelijk de schrijver dan ook reeds door bovengemelden titel zelf had aangeduid — het door hem geschrevene eene nadere bewerking en hier en daar aanmerkelijke bekorting behoefde, waarvan de Commissie voor de redactie van deze Bijdragen niet altijd genoegzamen tijd vinden kon, deels om andere redenen, waarvan de vermelding hier onnoodig is. Intusschen mogt, naar het oordeel dier Commissie, de uitgaaf niet worden nagelaten; een van hare leden deed daarom van tijd tot tijd enkele gedeelten de naar zijn inzien noodige omwerking ondergaan, en eindelijk werd door dezen aan die vaak en voor langen tijd afgebroken taak de laatste hand gelegd, zoodat de Commissie besluiten kon aan de natuurkundige beschrijving van Limburg het licht te doen zien.

De bekortingen, welke de tegenwoordige bewerker zich heeft veroorloofd, betreffen in de eerste plaats die gedeelten, waarin de schrijver op den inhoud van het hoofdstuk over de Geologie van Limburg had vooruitgelopen en zaken vermeld, die in dat hoofdstuk hare plaats moesten vinden en ook werkelijk vonden; vervolgens een aantal herhalingen, in eene verzameling van „Bouwstoffen” moeilijk te vermijden, maar die uit een ter uitgave geschikt opstel moesten worden verwijderd; voorts een aantal bijzonderheden en cijfers, onder anderen uit de Provinciale Verslagen ontleend, welke uit later verschenen bronnen zouden moeten worden aangevuld of door opgaven uit deze vervangen (bijv. opgaven van de hoeveelheden landbouw en mijnproducten); eindelijk de Fauna en de Flora, welke uit bijna volledige lijsten van de tot dusver in Limburg in 't wild gevonden dieren en phanerogame planten bestonden.

Aan het laatste gedeelte van het opstel: de Geologie van Limburg, — heeft de Commissie de hand niet willen leggen. Limburg is voorzeker de uit geologisch oogpunt verreweg belangrijkste provincie van ons land; daarom alléén reeds zou het geologisch gedeelte van deze physische topographie meer ruimte *moeten* beslaan, dan bij elke andere provincie. Maar daarbij geeft de door WILLEMS opgestelde geologische beschrijving een zoo goed, beknopt en ondanks die beknoptheid volledig overzicht van het onderwerp, dat de Commissie haar ongaarne door pogingen tot verkorting zou hebben willen bederven. De waarde er van wordt daarenboven nog verhoogd, doordien WILLEMS na de bewerking er van zijn arbeid aan het oordeel van den met roem bekenden en met de geologie van Limburg meer dan iemand anders vertrouwd J. BOSQUET heeft onderworpen. De tegenwoordige bewerker heeft dan ook gemeend dezen te moeten vragen, of dit gedeelte van den arbeid van WILLEMS na verloop van ettelijke jaren nog kon geacht worden op de hoogte te zijn van hetgeen men van de geologie van Limburg weet, en het antwoord van BOSQUET, niet lang voor zijn dood geschreven, luidde volkomen bevredigend. „Je me rappelle”, schreef hij, „que le travail de mr. WILLEMS était très consciencieusement fait, et que je n'ai eu que fort peu de retouches à y faire, et je crois que vous pouvez

le livrer à l'impression tel qu'il est. Si vous croyez devoir me citer comme ayant revu le travail, je vous autorise à le faire, ne croyant pas que des changements y soient devenus nécessaires." — Voegt men daarbij dat WILLEMS bij het opstellen van zijne geologie van Limburg steeds het oog had vooral op dat, wat voor den geneesheer en den hygiënist van eenig belang kon zijn, dan zal men de onverkorte opneming van dat stuk als allezins geregtvaardigd moeten erkennen.

De Commissie voor de redactie van de Bijdragen tot de geneeskundige plaatsbeschrijving van Nederland.



GENEESKUNDIGE PLAATSBSCHRIJVING VAN LIMBURG.

NATUURKUNDIGE PLAATSBSCHRIJVING.

LIGGING EN GRENZEN.

De tegenwoordige provincie Limburg, zoo als deze ontstond door het Staatsverdrag van 1839, is slechts het noord-oostelijk gedeelte van de vorige provincie Limburg van het Koninkrijk der Nederlanden vóór de afscheiding van België.

Bij dat verdrag kreeg Nederlandsch Limburg den vroegeren titel van Hertogdom terug.

De vorm der provincie is lang gestrekt en volgt den loop der Maas.

Limburg grenst ten noorden met zijne noordelijke punt aan Gelderland, ten westen aan Noordbrabant en Belgisch Limburg, ten zuiden aan de Belgische provincie Luik en ten oosten aan de Pruisische Rijn-provincie.

De oppervlakte beslaat ongeveer 40,187 vierkante geographische mijlen of 220,544 hectaren.

De grootste lengte, van het zuiden naar het noorden, is 143 mijlen of 26 uren, — de grootste breedte 32 mijlen of 6 uren, terwijl de kleinste breedte tegenover Gennep en Bergen nauwelijks 5 mijlen of 1 uur bedraagt.

De loop van de Limburgsche grenzen is zeer onregelmatig; een aantal insnoeringen, als 't ware, verdeelen de provincie

in verscheiden ongelijke gedeelten. Van den vorm der provincie kan men zich daarom moeilijk door eene beschrijving een denkbeeld vormen, 'tgeen alleen door het beschouwen van eene kaart kan worden verkregen.

WATEREN.

Limburg wordt in zijne gansche lengte begrensd of doorsneden door de Maas. Deze rivier, in Frankrijk ontsprongen, treedt, na ook een gedeelte van Belgie te hebben doorgelopen, bij het dorp Eijsden, ongeveer twee uur ten zuiden van Maastricht, de provincie binnen. Tot den St. Pietersberg vormt zij de oostelijke grens der provincie; door het daarna verder westwaarts uitloopen der grens tusschen Nederlandsch en Belgisch Limburg komt zij nu binnen die grenzen, waar Maastricht aan hare oevers gelegen is, doch maakt nu verder, van Smeermaas tot Stevensweert, de grensscheiding tusschen de provincie en Belgie uit. Benoorden Stevensweert wordt Limburg weder aanmerkelijk breeder en, daar de Maas van Smeermaas in eene naar het noord oosten gewende rigting loopt, komt de Maas nu niet alleen ten tweeden male binnen de provincie, maar stroomt ook digter bij de oostelijke dan bij de westelijke grenzen. Van Venlo af loopt de rivier meer in noordelijke rigting, om ten noorden van Broekhuizen en Arcen noordwestwaarts te stroomen en tusschen Warssum en Maashees tot aan Monk, in de noordelijke smalle punt van Limburg, de grens tusschen Limburg en Noordbrabant uit te maken.

Gedurende dien loop neemt de Maas de volgende wateren op.

Rechts: de *Geule*, die bij Bunde in de Maas valt, en opneemt: bij Gulpen de in Belgie ontspringende Gulp en de bij Bocholtz ontstaande Eijsenbeek; — voorts de *Geleen*, die uit eenige beken in de streek van Wijnandsrade, Voerendaal en Heerlen voortkomt, met eenige bogten noordwaarts door de gemeenten Geleen en Sittard loopt en zich dan westwaarts buigt om niet ver van Echt in de Maas te vallen; — de *Roer*, die in Rijn-Pruissen ontspringt, bij Vlodrop binnen Limburg komt, langs St. Odilienberg loopt en bij Roermond in de Maas uitmond;

zij neemt de Worms op, die, mede in Rijn-Pruissen ontspringende, eerst langs de grenzen loopt (Kerkrade tot Rimburg), dan weder een deel van Rijn-Pruissen doorstroomt en zich met de Roer vereenigt; — de *Swalm*, mede uit Rijn-Pruissen komende, voorts langs Swalmen loopende en zich kort daarna in dezelfde hoofdrivier uitstortende; — eindelijk de kronkelende *Niers*, die over de oostelijke grens het noordelijkste, smalste gedeelte der provincie binnen komt en niet ver van Gennep in de Maas valt.

HOOGTE EN AARD VAN DEN BODEM.

Limburg omvat de hoogst gelegene gedeelten van het Koninkrijk der Nederlanden. Maar de hoogte des bodems is, gelijk trouwens uit de nadere beschrijving van dien bodem later blijken zal, zeer ongelijk en afwisselend.

Van de voornaamste hellingen der provincie komen het meest in aanmerking die van het zuiden naar het noorden, en die van het oosten naar het westen.

De afhelling van het zuiden naar het noorden volgt nagenoeg den loop van de Maas, en men kan zich daarvan eenig denkbeeld vormen uit de volgende opgaven, ontleend aan de peilen der Staatsspoorwegen:

Maastricht	ligt op	47.20 M. + A.P.
Bunde	" "	51.85 " " "
Beek	" "	73.75 " " "
Sittard	" "	49.87 " " "
Susteren	" "	32.55 " " "
Echt	" "	30.00 " " "
Maasbracht-Linne	" "	28.77 " " "
Roermond	" "	28.00 " " "
Swalmen	" "	23.61 " " "
Reuver	" "	25.41 " " "
Tegelen	" "	24.61 " " "
Venlo	" "	22.00 " " "

De afhelling van het zuidelijk gedeelte van het oosten (van den kant van Aken) naar het westen kan worden afgeleid

uit de volgende, evenzoo aan de peilen der Staatsspoorwegen
ontleende cijfers:

Aken (Pruissen) ligt op	186.42 M. + A.P.
Vetchau " "	181.71 " " "
Simpelveld " "	158.90 " " "
Wijlré " "	112.53 " " "
Schin op Geulle " "	96.93 " " "
Valkenburg " "	84.41 " " "
Meerssen " "	55.66 " " "
Maastricht " "	47.00 " " "

Wij voegen hierbij eene lijst van enkele der hoogste punten
uit zuidelijk Limburg:

Amby	ligt op	58.00	M. + A.P.
Amstenrade	" "	93.00 — 109.00	" " "
Bemelen	" "	153.00	" " "
Berg (Geullem).	" "	48.00 — 101.01	" " "
Bocholtz	" "	180.00 — 215.00	" " "
Born en Obbicht	" "	46.00	" " "
Brunssum	" "	66.60 — 68.29	" " "
Bunde (Kruisberg)	" "	108.00	" " "
Eijgelshoven.	" "	130.00 — 138.00	" " "
St. Geertruid (Moerslag)	" "	140.00	" " "
Geleen.	" "	51.54 — 54.10	" " "
Gronsfeld.	" "	53.00	" " "
Heer	" "	53.00 — 58.00	" " "
Heerlen	" "	84.78 — 113.59	" " "
		à 211.00	" " "
Jabeek.	" "	53.52 — 56.13	" " "
Kerkrade (bij de Louisa- mijnput)	" "	164.00	" " "
Klimmen	" "	77.63 — 138.00	" " "
		westelijk ged.	" " "
Margraten	" "	160.00 — 170.00	" " "
Mesch	" "	90.00	" " "
Nuth	" "	76.76 — 80.22	" " "
St. Pieter.	" "	48.00 — 123.00	" " "

Schimmert	ligt op	140.00		M. + A.P.
Schinnen	" "	66.75	— 86.35	" " "
Simpelveld	" "	151.00	— 215.00	" " "
Spanbeek	" "	60.70	— 63.08	" " "
Strucht	" "	176.00		" " "
Ulestraten	" "	60.00		" " "
Vaals	" "	189.76	— 200.00	" " "
Voerendaal	" "	84.83	— 202.00	" " "
			(Ubagsberg).	
Voorbeek	" "	130.00	— 187.00	" " "
Wijnandsrade	" "	76.38	— 141.00	" " "
			(Blauwe steen)	
Wijlré	" "	110.00	— 195.00	" " "
Witten	" "	120.00	— 161.00	" " "

Het zal niet overbodig zijn, al was het dan ook maar alleenlijk om te bewijzen hoe de geregelde afloop van hemelwater en straatvuil in de straten kan plaats hebben, om hier meer bepaaldelijk eenige physico-geographische gegevens nopens de drie voornaamste steden dezer provincie, Maastricht, Roermond en Venlo mede te deelen. De bevolking dier plaatsen bedroeg op 31 December 1866 respectivelijk 28,495, 9063 en 8186 inwoners. Maastricht begrenst beide oevers, Roermond en Venlo alleenlijk den regteroever van de Maas.

1°. Het westelijk gedeelte van Maastricht op de linkerzijde van de Maas en van het zijkanaal gelegen, bevat nagenoeg het $\frac{6}{7}$ deel der geheele bevolking, en strekt zich van het zuiden naar het noorden op eene lengte van 1500 M. uit; deze lengtelijn bevindt zich op eene gemiddelde hoogte van 43.53 M. + A.P.; de breedte van dat gedeelte der stad, in eene westelijke rigting tot aan de Brusselsche poort is 1000 M., tot aan de Tongersche poort 800 M. enz., of beter bevindt zich op eenen gemiddelden afstand van 750 M. Het noordelijk gedeelte van Maastricht is het laagste; nabij de kom der Z.-Willemvaart heeft men slechts 41.93 M. + A.P. Het hoogste punt bevindt zich in het westelijk gedeelte, in de nabijheid der Brusselsche poort, op 61.65 M. + A.P.; het zuid-westelijk gedeelte in de nabijheid van den Jeker of der Tongersche poort

heeft 56.57 M. + A.P. De gemiddelde waterstand der Maas (de nul der peilschalen dier rivier zijnde 42.20 M. + A.P.), is 42.60 M. + A.P.

Het gedeelte van Maastricht op den regter-Maasoever gelegen, maakt de voorstad Wijk uit; het bevat ongeveer het 7de gedeelte der geheele bevolking. Zijne gemiddelde hoogte is 47.00 + A.P.; zijne helling heeft plaats in eene noordwestelijke rigting, terwijl die van Maastricht eene noordoostelijke heeft; stad en voorstad hellen dus in de rigting van den Maasstroom.

2°. Ofschoon de waterpassing van Roermond en Venlo nog niet heeft plaats gehad, kan men zich toch gemakkelijk een denkbeeld van de helling dier steden vormen, indien men nagaat dat te Roermond de gemiddelde waterstand der Maas, welke het laagste of westelijk gedeelte der stad doorstroomt, 15.75 M. + A.P. is, en voor dat gedeelte der stad ongeveer 21.50 M. + A.P., terwijl het oostelijke of hoogste gedeelte van Roermond zich van 27.35 tot 28.00 M. — A.P. (station spoorweg) verheft. De bestrating van het noordelijk gedeelte der stad bevindt zich 26.02 M. + A.P.; het zuidelijk gedeelte is iets hooger of 26.28 M. + A.P. De gemiddelde waterstand in de Roer nabij de uitmonding van het hoofdriool is 15.75 M. + A.P. Enkele straten werden in den loop van 1868 geroieerd.

3°. Te Venlo is de gemiddelde waterstand der Maas 9.63 M. + A.P.; eenige der westelijke punten dier stad liggen bijna op gelijk niveau van den waterspiegel der Maas, en worden slechts door middel des walmuurs voor de golven dier rivier beschermd; ook hier ligt het oostelijk gedeelte veel hooger; de bovenste kant der spoorstaven aan het spoorstation bevinden zich 22.00 M. + A.P.

Omtrent de in Limburg voorkomende verschillende bergketenen, ruggen en hooge vlakten moet nog het volgende worden medegedeeld, daar deze op sommige plaatsen een bepaalden invloed op het ziektekarakter uitoefenen.

1°. Het zuidelijk gedeelte dezer provincie wordt, behalve

eene reeks hoogvlakten, welke zich noordwaarts over Bunde, Geulle, Elsloo, dan wederom oostwaarts over Beek en eindelijk noordwaarts over Geveric (Beek), Spaubeek, Schinnen (Put en Schmeijthuizen), Munstergeleen (Winteraak), Sittard (Watersheide) naar Hulleberg (Pruissen) vervolgen, door 2 of 3 groote bergruggen doorloopen. Ten zuid-westen van Maastricht langs Oud-Vroenhoven (Wilré), in de rigting van de Belgische gemeenten Canne, Lussen en Emaal, en evenwijdig met den Pietersberg, strekt zich de Apostelenberg uit; deze berg, welke grootendeels uit tufkrijt bestaat, verliest zich in de nabijheid en ten zuid-westen van Maastricht in eene vlakke. In het dal, tusschen den St. Pietersberg en Apostelenberg gelegen, stroomt de Jeker, welke zich ten zuidoosten van Maastricht in de Maas ontlast. De diepe vallei, door welke laatstgenoemd riviertje stroomt, is uit meer dan een oogpunt allerbelangrijkst, indien men nadenkt dat in de groeven van de naburige bergen zeer talrijke overblijfselen, van dieren en planten afkomstig, en aan meer dan duizend verschillende soorten toebehoorende, aangetroffen worden. De steile schuinten, welke genoemde vallei belenden, zijn op vele punten uitgerand en vormen een aantal slangvormige bogten, welke waarschijnlijk voor een groot aantal eeuwen door eenen stroom voortgebracht zijn. De St. Pietersberg, op den linker Maasoever gelegen en welke de Maas van haar zijriviertje scheidt, vormt als het ware het noordelijk gedeelte van eene bergketen, welke, evenwijdig met den Apostelenberg, zich langs het dorp van St. Pieter en langs de Belgische gemeenten Canne en Lanaije naar het zuiden in de rigting van Luik uitstrekt. Aan de Maaszijde is de St. Pietersberg, en wel op de meeste punten welke zich 50 tot 75 meter boven den Maasspiegel verheffen, zoo steil als een muur; hij vertoont, hehalve een groot aantal rotsen, barsten en kunstmatige gaten, namelijk de ingangen voor de onderaardsche groeven, ook de doorsnede der lagen waaruit hij gevormd is: de onderste laag bestaat uit witachtig krijt, met horizontale lagen van vuursteen; het middenste gedeelte uit tufkrijt (waarin de groeven) overdekt door eene laag keijen, en deze laatste door eene laag Loëss of leem van ongeveer 12 M. dikte.

Deze hoogten, die op Nederlandsch grondgebied grootendeels bestaan uit tufkrijt, krijtlagen, kalksteen, mergel, bakovensteen, zijn uit een palaeontologisch en geologisch oogpunt zeer merkwaardig.

Verschillende belangrijke palaeontologische stukken hebben gedachte bergen aan de Museums van Parijs, Haarlem en Leijden geleverd, onder anderen vele overblijfselen van de *Chelonia Hoffmanni*, benevens beenderen, waaronder de zoo vermaarde kaakbeenderen van den *Mosasaurus Camperi*, die in het museum van Parijs en dat van Haarlem berusten.

Zoo als wij gezien hebben, eindigen beide tufkrijtbergen bij Maastricht. De Apostelenberg wordt ten zuid-westen dier stad langzamerhand een vlak plateau; de St. Pietersberg eindigt als het ware in het hoogvlakkige uiteinde, waarop het fort St. Pieter gebouwd is. Aan de overzijde der Maas, en wel bij Amby en bij Heer, vertoonen zich wederom talrijke golvingen aan de hellingen der tufkrijtbergen; het is ook bijna buiten twijfel dat in de vóóreeuwen alle tufkrijtbergen van Limburg als het ware aaneengeschakeld waren, of zich minstens min of meer vervolgden, en dat in later tijdstippen de Maas, Geulle en Jeker langzamerhand de calcaire stoffen dier krijtbergen weggespoeld, en hier en daar groote bressen in die bergketen gemaakt hebben. Hoe het ook zijn moge, de bergrug, waarvan de St. Pietersberg het noordelijk uiteinde vormt, strekt zich naar het zuiden, langs den linker-Maasoever, over de Nederlandsche gemeente St. Pieter, de Belgische gemeenten Canne, Lanaye op Luik. Eene andere reeks bergen rigt zich naar het oosten op den rechter-Maasoever, over de gemeenten Amby, Meerssen, Houthem, Valkenburg, Voerendaal (Kunrade), wordt allengkens minder krijtachtig, en loopt over of langs de zuidelijke grenzen van Heerlen in de rigting der Pruisische grenzen (Hoorbach en Richterich). Van Kunrade zet zich een geringere tufkrijtachtige zijtak, en wel in eene zuidelijke rigting, tot aan Ubagsberg (Voerendaal) voort.

Van Amby, een uur noord-oostwaarts van Maastricht (zoo als wij gezien hebben) gelegen, vertrekken nog eene reeks golfvormige en tufkrijtachtige plateau's, eerst in eene zuidelijke rigting langs het maasdal over Keer, Gronsfeld en Rijk-

holt, van daar wederom oostwaarts over Margraten (Scheulder), Oud-Valkenburg (Sibbe), Strucht, Selin op Geul, Simpelveld, van daar in eene zuid-oostelijke rigting over Bocholtz naar bovengenoemde Pruisische gemeente Vetchau. Deze laatste reeks bergketens vormen als het ware in het zuidelijk gedeelte van Limburg een langwerpig ovaal, gerigt van het westen naar het oosten. De lengte van dat ovaal kan men op 20 mijlen, zijne breedte op 10 mijlen schatten. Die groote ovale krijtmassa wordt in eene noord-westelijke rigting door de Geulle doorstroomt.

Als merkwaardig feit veroorloof ik mij met betrekking tot tufkrijtbergen het volgende bij te voegen.

De steengroeven van de gemeenten St. Pieter, van Oud-Valkenburg (Sibbe en Hoornsberg) van Valkenburg, Meerssen, Bemelen, Berg en Terblijt, Houthem (Geulem) en Oud-Vroenhoven met hunne duizende gangen en pijlers, hebben zoowel in den zomer als in den winter eene gelijke temperatuur. Alzoo werd met betrekking tot den St. Pietersberg in de maand Julij en in de buitenlucht 16° R. of 66° F., (1) en in de maand Januarij en in de buitenlucht 16° F. of 22° R. beneden 0, maar op die beide tijdstippen altijd 48° F. of 8° R. in de groeven waargenomen; het verschil van binnen en buiten kan dus loopen tot 23° F. of 14° R. De drooge en gelijkmatige lucht dier onderaardsche groeven, de afwezigheid van insecten, maakt dat de daarin gevonden lijken geheel uitgedroogd waren en jaren lang aan de verrotting weêrstand geboden hadden. Ook het water der eenige daar aanwezige kom en uit eenen versteenden boomstam als stalactiten afdruipt, bezit ook onveranderlijk een warmtegraad van 8° R.

Het Maasdal, even als de valleijen door de Geulle, de Jeker, de Worms, de Geleen en Gulp doorstroomd, zijn over het algemeen zeer vruchtbaar; uitgestrekte teelgronden, rieke weilanden worden op den oever der waterstroomen aangetroffen; alleen moet men hier uitzonderen de zoo beweegbare en met vlietend water doortrokkene hooge en steile moerasgron-

(1) Of 9° C.

den, welke op den regter-Maasoever in de gemeenten Geulle en Elsloo, alhoewel op 73.00 M. + A.P. gelegen, gevonden worden en met bosschen overdekt zijn.

De riviertjes en beken de Geul, de Gulp, de Geleen, de Beek en de Worms doorloopen of bespoelen den voet der hooge bergruggen van deze streken, om zich eindelijk in de Maas te gaan verliezen. Die wateren stroomen dus meestal van het zuid-oosten naar het noord-westen en van het zuid-westen naar het noord-oosten; immers weten wij dat Limburg eene helling uitmaakt, welke van het zuiden naar het noord-westen en naar het noorden daalt. Uit de helling van dit hertogdom kan men gemakkelijk afleiden, dat de vlietende waters en stroomen, welke zijnen bodem bespoelen, alle dierlijke en plantaardige zelfstandigheden zelden op hunnen loop van die organische verzamelingen afleggen, welke voor de gezondheid der naburige bewoners zoo schadelijke uitdampingen veroorzaken.

De Jeker heeft eenen buitengewonen sterken stroom; op eene lengte van een paar uren buiten Maastricht wordt de afhelling van dat riviertje op 25 M. geschat. Het verval van het Maasbed kan van Eijsden ongeveer 50.00 M. + A.P., tot maat 6.67 M. + A.P. (Maaspeilen), zoo mede van de tuschen liggende dorpen en steden, kan door middel van de alreeds opgegeven Maaspeilen gemakkelijk bepaald worden. De strooming der Maas van Luik naar Maastricht is, uithoofde van de aldaar bestaande afsluitingen, minder sterk. Ook de waterstroom der Geulle, ofschoon ook benuttigd om talrijke graan, olie en looimolens, zoomede eenige fabrieken in beweging te brengen, mag sterk genoemd worden. De waterstroomen van het noordelijk gedeelte, de Roer alleen uitgezonderd, hebben eene veel geringere helling, zoodat niet alleen het slijk en de modder, maar ook de opgenomen organische stoffen gemakkelijk daarin bezinken.

Uit een hygiënisch oogpunt is het zuidelijk gedeelte van Limburg uitmuntend gelegen; ook worden daar endemische ziekten zeer zelden of nooit waargenomen.

In de gemeenten van Elsloo en Geulle echter wordt sedert het aanleggen van den aldaar nabijlopenden spoorweg en het

roeren van moerasgronden, in het algemeen ziektekarakter eene zekere neiging tot intermittens waargenomen. Willen wij hier nog opmerken dat te Vaals, op het uiterste punt der zuid oostelijke genzen van Limburg gelegen, zich zeer dikwijls eene endemische influenza of catarrhus bronchiorum voordoet; deze ziekten vinden inzonderheid hunne oorzaak in de scherpe winden, welke van het oosten naar het westen in de openliggende bergdalen waaijen.

Ook op dat punt van Limburg worden *kropgezwellen* (goîtres) als endemisch waargenomen; het drinkwater en de levensmiddelen, welke uit het plantenrijk getrokken worden, zullen, volgens sommige deskundigen, dr. KERVER onder anderen, hoegenaamd geene of zeer geringe sporen van jodium bevatten; volgens anderen, en zulks komt mij waarschijnlijk voor, moet een aan kalkstoffen uitermate rijk drinkwater als gelegenheid gevende oorzaak dier endemische ziekte beschouwd worden.

Wat nu eindelijk de sterfteverhouding in beide gedeelten van Limburg, met het oog op de ligging, hoogten en laagten, aard des bodems betreft, dat punt zal later met meer voordeel kunnen behandeld worden.

2°. Het noordelijk gedeelte dezer provincie verschilt ook aanmerkelijk van het zuidelijk, ten opzichte van den aard, de gesteldheid, de ligging en de voortbrengselen des bodems, en bijgevolg ook van den algemeenen gezondheidstoestand der bewoners. Op de voorgaande bladzijde hebben wij reeds gedeeltelijk de aandacht op die punten gevestigd.

De woeste-, heide-, bosch-, moeras- en peelgronden, welke in het noordelijk gedeelte, inzonderlijk in het noord-westelijk gedeelte zoo uitgestrekt zijn, dat de peelgronden alléén bijna een 10de gedeelte der geheele provincie uitmaken, worden in het zuidelijk gedeelte zeldzaam en als kleine stukjes aange troffen. Immers de broek- en moerasgronden, welke in de vorige eeuwen in dit laatste gedeelte, zoo als in de gemeenten Schinnen, Spaubeek, Sittard, Hoensbroek, Broek Sittard, Brunssum, Nieuwstadt, Geulle, Elsloo, Stein, Itteren, Houthem, Meerssen, Heerlen, Voerendaal en Klimmen nog al uitgestrekt waren, zijn, of aanmerkelijk verbeterd, of

bijna geheel verdwenen; de meeste toch zijn kunstmatig gedraineerd, drooggelegd en voor bouw- en weiland geschikt geworden; maar de moeras- en veengronden, de uitgeveende waterplassen, welke bij afwisselende temperatuur en bijzonder bij de warme zomeravonden met dampen bedekt zijn, behooren vooral aan het noordelijk gedeelte. Op sommige plaatsen ook zijn deze met water doortrokkene gronden door woeste gronden en bosschen afgescheiden; deze menging van moerassige zandachtige boschgronden wordt bijzonder ten zuiden en ten zuid-oosten in de nabijheid van Echt, Montfort en Posterholt waargenomen, daar waar de zoogenaamde Echter-, Put-, Es- en Reggerbroeken aangetroffen worden.

De gemeenten Heijthuijzen, Weert, Meijel, Baexem, Roggel, Helden, Kessel, Maasbree, Sevenum en Horst vertoonen ook zeer dikwijls uitgestrekte bosschen, door uitgeveende waterplassen van elkander gescheiden. De doorgraving en drooglegging dier moeras- en veenachtige gronden kan, zoowel uit een hygiënisch oogpunt als uit een materieel opzicht, niet genoeg aanbevolen worden; ook is bedoelde afwatering uitvoerbaar, daar de gemiddelde hoogte van den Maasspiegel te Maasbracht, Echt en Roermond van 17.97 M. + A.P. tot 15.75 M. + A.P. daalt, terwijl deze hoogte in de nabijheid der bedoelde moerasgronden, tot 28.00 M. + A.P. (station Roermond), 28.77 M. + A.P. (station Maasbracht-Linne) tot 30.00 M. + A.P. (station Echt), en nog hooger gaat stijgen.

De *peelgronden* liggen in het noord-westelijk gedeelte dezer provincie, vormen aldaar eene langwerpige strook, welke zich naar het noorden tot 51° 34' (tegenover Well-Bergen), en naar het zuiden tot 51° 14' (tegenover Heijthuijzen) uitstrekt, en bijgevo'g omstreeks 38 mijlen of 7 uren lengte heeft. Zij beslaan ongeveer een 10de gedeelte der geheele oppervlakte van Limburg. Deze peelgronden zijn hier en daar met groote natuurlijke of uitgeveende waterplassen bedekt, andere zijn doorsneden met kunstmatige wegen en dijken, andere plaatsen door de Zuid-West-Peel- of Helena vaart, door de noorder- of afwateringskanalen. Die wegen en vaarten vergemakkelijken niet alleen het verkeer tusschen de verschillende gemeenten, welke in de omstreken dier moerasgronden

gebouwd zijn, maar hebben ook nog uitmuntende hygiënische en stoffelijke uitkomsten opgeleverd. Immers sedert het voltooijen dier waterafleidingen zijn de aldaar altijd endemische tusschenpoozende koortsen aanmerkelijk verminderd, alhoewel de gezondheidstoestand in sommige aldaar gelegen gemeenten nog veel te wenschen overlaat; te Roggel, Nederweert, Helden, Meijel, Maasbree, Sevenum, Horst, Venray, Kessel en Beesel worden vaak ziekten aangetroffen, welke in de gesteldheid van den bodem der omliggende gemeenten eene reeks hulpoorzaken vinden. In het noord oostelijk van Venlo (Ven) te Belfelt (gehucht Geloe) en te Bergen (Well), hebben in de laatste jaren veel uitwateringen en droogmakingen door middel van windwatermolens plaats gehad.

Uit een hygiënisch oogpunt is de tegenstelling tusschen het noordelijk en zuidelijk gedeelte van dit hertogdom zeer opvallend. In het arrondissement Roermond, alwaar tusschenpoozende koorts endemisch heerscht, was de gemiddelde sterfte gedurende de 10 jaren van 1851 tot en met 1860, 1 op de 49.12 inwoners; 1 op de 52.26 inwoners, gedurende hetzelfde tijdstip in het zuidelijk arrondissement.

Ook behoeft het geen betoog dat de uitwasemingen der waterplassen en moerasgronden den algemeenen gezondheidstoestand te Montfort tot op het laagste peil gebragt hebben, zoodat aldaar gemiddeld jaarlijks van 1851 tot 1860 1 op de 32.71 inwoners stierven.

Immers de productie van een moerasgift of ziekmakend agens uit de gedurige en dagelijksche ontbinding van duizende planten en plantaardige zelfstandigheden, van duizende dierlijke vormen voortvloeiende, besmet de lucht, veroorzaakt in die vochtige omstreken de endemische malaria-koortsen, welke laatste op hare beurt de dierlijke huishouding der aangetasten verzwakken, het ontstaan van allerhande passive contagien in de hand werken, en alzoo de naburige bewoners meer vatbaar maken voór, en minder in staat stellen om weêrstand te bieden aan die invloeden, welke de ontsteking der borstorganen veroorzaken en vergemakkelijken. Men mag dus hopen dat de alreeds ondernomene afwaterings- en afleidingswerken dier moerasgronden voortgezet zullen worden, en

dat nieuwe doeltreffende werkzaamheden zullen worden ontworpen.

Met genoegen kunnen wij alreeds bekend maken dat in deze laatste jaren veel gedaan is om die woeste moeras- en heidegronden voor den landbouw te veroveren; de onderneming van verveening en ontginning dier gronden heeft uitmuntende hygiënische en materieele voordeelen aangebragt. Alzoo hebben de Zuid-west-vaart, de Noorder-vaart, het afwateringskanaal der Noorder-vaart naar de Maas en de Helena-vaart, welke die landstrecken doorkruissen, volkomen aan hun doel beantwoord. Het gedeelte dezer laatste vaart, aan de maatschappij tot verveening en ontginning aan J. VAN DEN GRINDT en Cie. toebehoorende, werd in 1855 begonnen en wordt nog steeds uitgebreid. Op het einde van 1863 werd de lengte van evengenoemde vaart gebragt op 12,360 M., waarvan 5,260 in de veengronden.

In 1863 ook leverde de verveening 724,000 ton lange turf op; in 1866 520,000 ton uitsluitend in de eigendommen der maatschappij vervaardigd. De uitgeveende oppervlakte bedroeg in dat jaar reeds 110 hectaren. Jaarlijks ook neemt de bevolking dier uitgeveende plaatsen in evenredigheid toe; in 1805 was de vaste bevolking reeds geklommen tot 340 zielen; in 1866 (met 15 zielen verminderd) 325 zielen. Er bestaat reeds een schoollokaal met onderwijzerswoning.

Horst begroot het getal arbeiders in turf op 500. Te Echt neemt het steken van turf af, zoodat jaarlijks slechts ongeveer 400 ton wordt uitgedolven; een 50tal arbeiders zijn daaraan werkzaam. De rijkste turfgroeven worden te Weert en te Heijthuisen aangetroffen; zij bevinden zich ongeveer 5 M. onder den beganen grond; de turflaag heeft eene dikte van 50 tot 80 c.M., en bestaat voor het grootste gedeelte uit overblijfselen van het plantenrijk.

In 1866 werd 11 hectaren uitgeveend; zij maken met de reeds vroeger afgeveende plaatsen 156 hectaren uit; 58 hectaren dier oppervlakte zijn thans tot bouwland aangelegd, waarvan de opbrengst zeer bevredigend is geweest.

De *woeste gronden*, de heiden en bosschen worden ook voornamelijk in het noordelijk gedeelte dezer provincie aangetrof-

fen, alhoewel dat op enkele plaatsen in het zuidelijk gedeelte in de omstreken van Heerlen (Heerlerheide), Schaasberg; Brunssum, Schinveld enz., ook woeste gronden en zandbergen gevonden worden. In deze laatste gemeenten verheffen die zandgronden niet zelden hunne ruggen tot 133.59 M. (Heerlen) boven de gemiddelde hoogte der Noordzee op onze kusten.

De noordelijke woeste gronden zijn even als de moeras- en peelgronden zeer uitgestrekt, en worden bijzonder in de omstreken van Echt, Montfort, Roermond, Baexem, Helden, Baarlo, Kessel, Belfeld, Tegelen, Sévenum, Horst, Wansum, Arcen enz. aangetroffen. Die woeste gronden worden meestal gebruikt tot het weiden van schapen en ander vee, alsmede tot het hakken van heide voor brandstoffen en mest; zij behooren grootendeels aan de gemeenten; echter, om de ontginning zoo veel mogelijk te bevorderen, zijn in de laatste jaren bedoelde gronden aan particulieren verkocht of verpacht geworden.

VOORTBRENGSELEN.

Moeras-, bosch-, veen- en woeste gronden, grootendeel diluvium (*terrain campinien* van DUMONT), worden in minstens 65 noordelijke gemeenten aangetroffen, alhoewel in de laatste tijden veel daarvan voor de houtteelt is veroverd. De andere terreinen zijn vruchtbaarder dan vele in het zuidelijk deel van Limburg. Eigen aan deze streken zijn hier op de ligte zand- en kleigronden de serradellen, spelt, spurrie, klaver, boekweit, vlas en hennep.

De bouw- en weilanden van het zuidelijk gedeelte houden in: ligte klei, kiezel, mergel, zware en zwarte leem. Zij zijn gedeeltelijk alluviale gronden (Maasdal), gedeeltelijk diluviale (vloedvorming van Maastricht, Valkenburg, Kunrade, Strucht, Margraten enz.), gedeeltelijk ook tertiaire, secondaire en zelfs primaire (Kerkrade, Mheer, Mesch). Om niet te spreken van de vruchtbare weilanden, worden hier tarwe, rogge, gerst, haver, boekweit, boonen, erwten, knollen, beet- en gewone wortelen, oliezaden, eichorei en meekrap geteeld, alsmede velerlei groenten.

De houtteelt ondergaat in Limburg op de woeste gronden meer en meer uitbreiding en levert geen geringe voordeelen op, gelijk ook het geval is met de teelt van rijnshout op de waarden langs de Maas.

De boomgaarden beslaan meer dan 12,000 hectaren.

DE DELFSTOFFEN VAN LIMBURG.

Turf wordt in het noordelijk gedeelte der provincie in vrij groote hoeveelheid verkregen.

In het zuid-oostelijk gedeelte vindt men de domaniale steenkolenmijnen, welke in de lagen Groot-Athwerk en Rausschenwerk door ongeveer 200 arbeiders (1866) worden bewerkt.

Gemelde mijnen strekken zich uit van de gemeente Kerkrade naar het noorden tot in de Rijnprovincie op eene lengte van 7 à 8 mijlen, en eene west-oostelijke breedte van slechts 3 à 4 mijlen. De geheele oppervlakte, die de steenkolen in en om Kerkrade bedekken, belooft slechts 25 à 30 vierk. mijlen; de helft dier oppervlakte behoort tot Limburg, de andere helft aan Pruisen. De kolenaderen zijn zeer rijk en leveren zogenaamde magere steenkolen. De mijnen Neu-Prick en de Bleijerheide, ook te Kerkrade gelegen, werden in de laatste jaren niet bewerkt.

De steengroeven leveren niet alleen voor de omstreken een prachtige, goedkoop en duurzame bouwsteen, maar hare producten worden ook naar elders vervoerd en dienen inzonderheid tot herbouwing en restauratie van oude, gothische en andere monumenten. De afval van dezen steen wordt èn in het noordelijk gedeelte dezer provincie, èn in het Pruisische Gulikerland tot verbetering van vochtige en aan kalk arme bouwlanden aangewend. De voornaamste uitgravingen van dezen mergelsteen, of beter Maastrichtschen steen, heeft plaats in de groeven van den St. Pietersberg (gemeente St. Pieter) bij Maastricht, te Oud-Valkenburg (Sibber- en Hoornsberg) en te Valkenburg.

Van de groeven van Meerssen, Bemelen, Geullem (Berg en Terblijt), Cannerberg (Oud-Vroenhoven) wordt minder gebruik gemaakt, terwijl de exploitatie van andere gronden, zoo als die te Heer (Scharn- en Heerdergroeven) bijna geheel of geheel opgegeven is.

Overigens zijn de delfstoffen, welke in Limburg aangetroffen worden, de volgende:

I. In de alluviale gronden:

- 1°. Teel- of kleiaarde.
- 2°. Turf- of veengrond.

II. In de diluviale of quaternaire gronden:

- 3°. Diluvisch of Kempensch zand van DUMONT.
- 4°. Grint en gerolde keien.
- 5°. Vuursteen.
- 6°. Leem, voornamelijk de zoogenaamde löss.
- 7°. IJzer-oer (bij Meerssen, Helden, Horst en Sevenum).
Tusschen Velder en de Pruissische grenzen, tusschen Horst en Sevenum, tusschen Baarloo en Helden wordt veel ijzer-oer uitgehaald en naar Ruhrort verzonden.

III. In de tertiaire gronden:

- 8°. Zanden van allerlei kleuren en schakeringen, ook gedeeltelijk met vette klei en ijzer ondermengd.
- 9°. Bruinkool (te Eijgelshoven) voor het maken van oliën en teer, en paraffine.

IV. In de secundaire gronden:

- 10°. Krijt (koolzure kalk), gebruikt voor fayence.
- 11°. Vuursteen (kiezelzuur), gebruikt voor het maken van aardewerk.
- 12°. Mergel of krijt met klei (te Kunrade), gebruikt tot het branden van kalk (Voerendaal).

V. In de primaire gronden :

13°. Steenkolen.

14°. Kolenzandsteen.

15°. Lei.

16°. Berg- of kolenkalk.

17°. Aan ertsen zijn gevonden, alhoewel maar in kleine hoeveelheden, in de gemeenten Wittem en Vaals:

1°. Blende (zwavelzink); 2°. galmei, kiezelzand-zinkoxyde (kiezelzuur-zinkoxyde); 3°. zinkspath; 4°. galeniet of loodglans; 5°. roodijzersteen; 6°. syderiet (koolzuur-ijzeroxyde); 7°. Markasiet of zwavel-ijzer.

IJzer-oer wordt tusschen Velder en de Pruissische grenzen in het uitgestrekte Schandels-broek in groote hoeveelheid gevonden, en, in het groot uitgegraven, met een tramweg tot aan den grooten weg gebragt, en van daar met karvrachten tot aan het station Venlo, vanwaar het verder op den Pruisischen spoorweg van Ruhrort verzonden wordt. Hetzelfde werd ook sedert eenige jaren tusschen Baarlo en Helder gegraven en vroeger per schip of per spoor aan dezelfde bestemming verzonden. Aan de kanten van Horst en Sevenum geschiedt zulks ook.

DE FLORA VAN LIMBURG.

De groote verscheidenheid van den bodem van Limburg heeft natuurlijk ten gevolge, dat het aantal der inheemsche plantensoorten zeer aanzienlijk is en dat de Flora van dit gewest rijk kan worden genoemd.

In de uitgestrekte heide- en woeste gronden van het noordelijk gedeelte, doorsneden door moerassen en waterplassen,

treffen wij alle gewassen aan, aan zulken bodem eigen, b. v. *Athericum ossifragum*, *Gentiana filiformis*, *Anagallis tenella*, *Utricularia intermedia*, *Lobelia Dortmanna*, *Ophrys paludosa*, *Corrigiola littoralis*, *Scirpus fluitans*. De *Anacharis alinastrum* (*Elodea canadensis*) of zoogenaamde waterpest, uit Noord-Amerika afkomstig, heeft zich, nadat zij reeds lang in eenige Belgische kanalen aangetroffen is geworden, ook hier vertoond, en wel het eerst in de Noordervaart.

In het zaidelijk gedeelte der provincie, in de bergachtige omstreken van Maastricht, Houthem, Oud-Valkenburg, Schaesberg enz., waarvan de hoogten meestal met kreupelhout bewassen zijn, wordt eene geheel andere Flora aangetroffen; men vindt, onder vele andere planten, *Colutea arborescens*, *Cornus mas*, *Berberis vulgaris*, *Rhamnus Frangula* en *catharticus*, enz., waarboven eenige hoogstammige boomen hunne kruinen verheffen, zoo als *Ulmus campestris*, *Populus nigra*, *alba* en *tremula*, *Quercus pedunculata*, *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*, *Betula alba*. Hier vooral worden verscheidene planten aangetroffen, die elders in ons vaderland zelden of nooit gevonden worden. Vooral is dit het geval met de Orchideën, welke plantenfamilie hier door 29 soorten vertegenwoordigd wordt.

Voor zoover bekend is telt de Flora van Limburg ongeveer 1000 soorten van Phanerogamen, verdeeld in 392 geslachten, terwijl het aantal Cryptogamen genoemd getal nog verreweg overtreft. Het zoude zeker overbodig zijn een volledigen catalogus der Limburgsche planten te leveren, en wij meenen het voorgestelde doel te bereiken met hier eene lijst te laten volgen van de plantensoorten, welke eigenaardig zijn aan deze landstreek of zeldzaam worden aangetroffen.

Tot zoover de oorspronkelijke bewerker, wiens woorden wij met eenige bekorting hebben overgenomen. Wat nu de genoemde plantenlijst aangaat, zoo hebben wij enkele planten daaruit weggelaten, die ook elders in ons vaderland algemeen of althans niet zelden worden aangetroffen. Maar, terwijl wij zooveel mogelijk overal de vindplaatsen hebben vermeld, — de schrijver gaf er geene op, — hebben wij die lijst nog aanmer-

kelijk vermeerderd. Gedeeltelijk is daarbij de *Flora van Nederland* van OUDEMANS onze gids geweest, op dezelfde wijze als daarvan in de *Natuurkundige Plaatsbeschrijving van Overijssel* is gebruik gemaakt; gedeeltelijk hebben wij die verrijking der lijst te danken aan den heer W. G. TOP Jzn., te Kampen, aan wien wij ook de opgaven der vindplaatsen voor een groot deel verschuldigd zijn. Voorts hebben wij ons in de nomenclatuur van de planten der oorspronkelijke lijst enkele veranderingen veroorloofd. Eindelijk hebben wij eene afzonderlijke lijst van vergiftige planten, waarop er vele voorkwamen die moeilijk op zulk eene lijst eene plaats verdienen, weggelaten en de daarop voorkomende meer zeldzame planten in onze lijst ingelijfd.

Waar eenige twijfel bestond (b. v. waar planten werden genoemd, wier bekende groeiplaatsen in Tirol, Noord-Italië enz. zijn) hebben wij er een vraagteeken bijgezet.

DICOTYLEDONEAE.

THALAMIFLORAE.

Ranunculaceae Juss. — *Clematis vitalba* L., *C. vitiocella* L., *C. recta* L., *Anemone nemorosa* L., *A. ranunculoides* L., *Ranunculus Lingua* L., *R. polyanthemus* L., *R. bulbosus* L., *Nigella arvensis* L., *Actaea spicata* L. Allen bij Maastricht.

Fumariaceae Be. — *Corydalis fabacea* Pers.

Cruciferae Juss. — *Barbarea praecox* R. Br., *Cardamine amara* L., *Braya supina* Koch, St. Pietersberg. *Erysimum hieracoides*? welligt *E. hieracifolium* of *strictum* Flor. Wett., *Thlaspi alpestre* L., bij Vaals. *Bunias cochlearioides* of *Calepina Corvini* Desv. (?), *Camelina dentata* Pers.

Cistineae D. — *Helianthemum vulgare* Gärtn. St. Pietersberg beneden St. Lavande.

Violariae De. — *Viola Riviniana* L., Maastricht, *V. mirabilis* L., Maastricht, *V. persicifolia* (?)

Droseraceae De. — *Parnassia palustris* L.

Polygaleae Juss. — *Polygala comosa* L., Bosch bij Cau, *P. amara* L. var. ♂ *aurtriaca*.

Sileneae De. — *Gypsophila muralis* L., *Cucubalus bacciferus* L. Beiden te Maastricht.

Alsineae De. — *Moenchia erecta* Willd. Maastricht.

Hypericineae De. — *Hypericum pulchrum* L., Berg van Meerssen, *H. hirsutum* L., Sittard.

Geraniceae De. — *Geranium sanguineum* L., *G. rotundifolium* L. Beiden bij Maastricht.

Balsamineae De. — *Impatiens nolitangere* L.

CALYCIFLORAE.

Rhamneae. — *Rhamnus cathartica* L., Maastricht, *Rh. frangula* L.

Papilionaceae. — *Anthyllis vulneraria* L., Maastricht, *Trifolium striatum* L., Maastricht, *T. agrarium* L., Maastricht, *Astragalus glycyphyllos* L., *Coronilla varia* L., Maastricht, *Vicia lutea* L., Gronsfeld, *Orobus vernus* L., Sittard en Maastricht, *O. niger* L., Maastricht, *O. tuberosus* L., Maastricht.

Sanguisorbeae Lindl. — *Alchemilla vulgaris* L., *Poterium Sanguisorba* L., wallen van Maastricht.

Onagrariae Juss. — *Epilobium angustifolium* L., *Circaea intermedia* Ehrh., Maastricht.

Portulacaceae Juss. — *Portulaca oleracea* L., Maastricht, *Montia minor* Gm., Maastricht, *M. rivularis* Gm.

Paronychieae St. Hil. — *Corrigiola littoralis* L., *Illecebrum verticillatum* L.

Crassulaceae De. — *Sedum Cepaea* L., St. Pietersberg, *S. boloniense* Lor., Maastricht.

Grossularieae De. — *Ribes alpinum* L.

Saxifrageae Vent. — *Saxifraga granulata* L., Maastricht.

Umbelliferae Juss. — *Helosciadium nodiflorum* Koch, *H. repens* Koch, beide om Maastricht, *Sanicula europaea* L., Sittard en Maastricht, *Oenanthe peucedanifolia* Poll., Maastricht, *Silaus pratensis* L., Maastricht, *Selinum carvifolia* L., *Peucedanum Chabraei* Rehb., Maastricht, *Heracleum Sphondylium* L.,

var. *β*-*angustifolia* Lej. et Comt., vestingwerken van Maastricht, *Orlaya grandiflora* Hoffm., Valkenburg en Maastricht.

Corneae De. — *Cornus mas* L.

Loranthaceae Juss. — *Viscum album* L., Maastricht.

Caprifoliaceae Juss. — *Sambucus racemosa* L., Ravelbosch bij Maastricht.

Stellatae L. — *Asperula arvensis* L., Maastricht, *A. odorata* L., Sittard, *Galium Aparine* L., var. *γ* *spurium* Koch, Maastricht, *G. sylvaticum* L., St. Pietersberg.

Dipsaceae De. — *Scabiosa columbaria* L., Maastricht.

Compositae Adans. — *Doronicum pardalianches* L., Maastricht, *Arnica montana* L. *Senecio Fuchsii* Koch., Maastricht, *Calendula arvensis* L., Maastricht, *Carlina vulgaris* L., Maastricht, *Centaurea nigra* L., Amby, *Lactuca Scariola* L., Maastricht, *Barkhausia foetida* De. (?)

Ambrosiaceae Lindl. — *Xanthium strumarium* L., Maastricht.

Lobeliaceae Juss. — *Lobelia Dortmanna* L., Maastricht.

Campanulaceae Juss. — *Phyteuma spicatum* L., *Campanula glomerata* L., Sittard, *Specularia hybrida* De., Maastricht.

Ericineae Desv. — *Erica cinerea* L., Heide bij Maastricht.

Pyrolaceae Lind. — *Pyrola rotundifolia* L.

Monotropeae Nutt. — *Monotropa hypopitys* L. var. *α* *glabra*

COROLLIFLORAE.

Asclepiadeae R Br. — *Cynanchum vincetoxicum* R. Br., Maastricht.

Gentianeae Juss. — *Gentiana campestris* L., St. Pietersberg, *Cicendia filiformis*.

Cuscutineae Lindl. — *Cuscuta Epithymum* L., *C. epilinum* L., beiden bij Maastricht.

Boragineae Derv. — *Omphalodes verna* Mönch., Maastricht, *Pulmonaria officinalis* L.

Solaneae Juss. — *Lycium lanceolatum*, St. Pietersberg,

Solanum villosum, Maastricht, *Atropa Belladonna* L., *Hycoscyamus niger* L. et var *pallida*, Maastricht.

Antirrhineae Juss. — *Digitalis purpurea* L.; *D. lutea*, L. (?), *Linaria striata* De., Maastricht, *Veronica montana* L., *V. praecox*, Gronsfeld.

Orobancheae Juss. — *Orobanche minor* Sutt., *O. ramosa* L. beide Maastricht, *Lathraea squamaria* L., Vaals.

Rhinanthaceae Koch. — *Euphrasia officinalis* L. var. *pratensis* Koch., Maastricht.

Labiatae Juss. — *Calamintha officinalis* Möneh., *Galeopsis Ladanum* L var *γ angustifolia*, Maastricht, *Stachys germanica* L. Sittard, *S. annua* L., alleen bij Maastricht, eenige groeiplaats, *Ajuga reptans* L. Sittard, *A. chamaepitys* L., Maastricht, *Teucrium Scordium* L., Maastricht, *T. Chamaedrys* L., Maastricht.

Lentibulariae Rich. — *Utricularia intermedia* Hayn.

Primulaceae Vent. — *Izysimachia nemorum* L., Maastricht, *Anagallis tenella* L., Maastricht, *Centunculus minimus* L., *Primula elatior* Jacq.

Plantagineae Juss. — *Littorella lacustris* L., Maastricht.

MONOCHLAMYDEAE.

Chenopodiae Vent. — *Polycnemum arvense* L., Maastricht.

Polygonaeae Juss. — *Rumex maritimus* L. (?).

Thymeleae Juss. — *Daphne Mezereum* L.

Aristolochiae Juss. — *Asarum Europaeum* L., Maastricht, eenige groeiplaats.

Euphorbiaceae Juss. — *Euphorbia Lathyris* L., *Mercurialis perennis* L.

MONOCOTYLEDONEAE.

Hydrocharideae De. — *Elodea canadensis* Mich.

Potameae Juss. — *Potamogeton acutifolius* Link.

Orchideae Juss. — *Orchis fusca* Jacq., *O. militaris* L., St. Pietersberg, *O. ustulata* L., Roode Haan bij Maastricht, *O. coriophora* L., St. Pietersberg bij St. Lavande en Caastre, *O. mascula* L., *O. palustris* Jacq., Maastricht, *Gymnadenia conopsea* R. Br., Maastricht, *G. albida* Rich., St. Pietersberg, *Himantoglossum hircinum* Rich., St. Pietersberg (*dubia indigena*), *Coeloglossum viride* Hartm., Lichtenberg bij Maastricht, Amby, Caastre, *Plantanthera chlorantha* Cust., Maastricht, *Ophrys muscifera* Huds., St. Pietersberg bij St. Lavande, Caastre, *O. spiralis* Hall (?), *Aceras anthropophora* R. Br., St. Pietersberg, Caastre, de Roode Haan, *Epipactis microphylla* Ehrh., St. Pietersberg, *E. latifolia* W., *E. palustris* Crantz, *Neottia nidus avis* L., Gronsfeld, Maastricht, *Spiranthes autumnalis* Rich., Maastricht, *Malaxis paludosa* Sw., *Peristylus viridis* L., *P. albidus* Lindl., *Cephalanthera pallens* Rich., *C. ensifolia* Rich., bij Valkenburg.

Irideae Juss. — *Iris sambucina* L., op daken en muren te Berg, Mheer.

Amaryllideae R. Br. — *Narcissus poeticus* L., Maastricht.

Asparagineae Juss. — *Convallaria ornithopoda* Willd., Gronsfeld, Cau, *Paris quadrifolia* L., S. Lavande.

Liliaceae De. — *Gagea arvensis* Schultz, Gronsfeld, Maastricht, *Allium carinatum* L., *Narthecium ossifragum* Huds.

Colchicaceae De. — *Colchicum autumnale* L., Maastricht.

Juncaceae Bartl. — *Luzula albida* De., *L. multiflora* De., var. γ *congesta*, Maastricht.

Cyperaceae Juss. — *Cyperus fuscus* L.

Gramineae Juss. — *Leersia oryzoides* Sw., *Melica uniflora* Retz, Maastricht, *M. nutans* L., Maastricht, *Sclerochloa rigida* Panz., *Apera interrupta* P. B., Maastricht, *Aira uliginosa* Wh., *Bromus asper* Murr., St. Pietersberg, *B. erectus* Huds., St. Pietersberg, Willemsfort.

ACOTYLEDONEAE.

Marsiliaceae R. Br. — *Pilularia globulifera* L.

Lycopodiaceae De. — *Lycopodium Selago* L.

Filices L. — *Botrychium Lunaria* Sw., *Osmunda regalis* L., *Polypodium Robertianum* Hoffm., Berg bij Meerssen, *Aspidium aculeatum* Döll., St. Pietersberg, *Cystopteris fragilis* Berth., St. Pietersberg, *Asplenium Adiantum nigrum* L., St. Pietersberg bij St. Lavande, *A. Capillus Veneris* L., terzelfder plaatse.

DE FAUNA VAN LIMBURG.

Wij zullen de gegevens over de Fauna van Limburg, die het handschrift van WILLEMS ons aanbiedt, op gelijksoortige wijze gebruiken als wij dat met die omtrent de Flora hebben gedaan, en een overzicht geven van eene vrij groote, doch tevens onvolledige lijst van de diersoorten, die in Limburg worden aangetroffen.

ZOOGDIEREN.

Carnivora. — *Felis catus* wordt somtijds gezien, en ook in strenge winters *Canis lupus*; *C. vulpes* is overvloediger. *Mustela foina*, die, gelijk SCHLEGEL zegt, wel eens in Noordbrabant is waargenomen, komt ook op de lijst als in Limburg inheemsch voor; *M. furo*, de witte variëteit van *M. putorius*, wordt in de omstreken van Maastricht nog al veel aangetroffen. Voorts vindt men er *Meles taxus*.

Ruminantia. — *Cervus elaphus*, alleen in het noordelijk gedeelte der provincie; *C. capreolus* in de uitgestrekte dennenbosschen in datzelfde gedeelte.

Pachydermata. — *Sus scrofa ferus* wordt somtijds aangetroffen, doch in den laatsten tijd zeer zeldzaam.

Chiroptera. — Aan deze is Limburg zeer rijk. Behalve de gewonere soorten: *Plecotus auritus*, *Vespertilio serotinus*, *V. pipistrellus*, *V. mystacinus*, *Limnophila dasycneme*, vindt men er ook de meer in de grensprovincien voorkomende *V. noctula*, *V. murinus* en *Synotis barbastellus*, en bovendien nog vijf soorten, die door DE SELYS LONGCHAMPS beschreven zijn, en zoover men weet in ons land alleen in Limburg voorkomen. Zij zijn *Rhinolophus ferrum equinum* (die vooral in de onderaardsche

groeven van den St. Pietersberg wordt aangetroffen), *Rhin. hipposideros*, *Verpertilio Nattereri*, *V. Daubentoni* en *V. emarginatus* Geoff.

Insectivora. — Behalve den egel en de mol zijn van de Soricinen *Sorex vulgaris* en *S. fodiens* in Limburg aangetroffen.

Rodentia. — *Sciurus vulgaris* komt in Limburg nog al veel voor, alsmede *Mus minutus*, de dwergmuis, die, behalve in Groningen, anders weinig schijnt voor te komen. *Arvicola glareola*, de rosse veldmuis, komt niet op de lijst voor. Daarentegen is *Myoxus glis*, de relmuis, op die lijst aangeteekend.

VOGELS.

Rapaces. — *Falco aesalon* en *F. subbuteo* (smelleken en boomvalk) ontbreken op de lijst; *Astur palumbarius* (de havik) en *A. nisus* (de sperwer) komen er op voor. De alleen in de grensprovincien volgens SCHLEGEL voorkomende blauwe en bruine kiekendief (*Circus cyaneus* en *rufus*) worden ook in Limburg aangetroffen; de grijze (*C. cinereus*) naar 't schijnt niet. Van arenden wordt geen enkele soort genoemd, evenmin de zwart-bruine wouw (*Milvus actolius*), wel de groote wouw (*M. regalis*) en de gewone buizerd (*Buteo vulgaris*); *Buteo lagopus* en *Pernis apivora* weder niet. Daarentegen wordt gezegd dat men soms in het najaar den gewoen gier (*Falco fulvus*) waarneemt. Wat de nachtroofvogels aanbelangt, worden alle soorten van uilen, die SCHLEGEL als inlandsche opgeeft, in Limburg aangetroffen, behalve *Strix nyctea* en *Otus trachyotus*, terwijl *Bubo maximus*, die elders schijnt te ontbreken, in de lijst genoemd wordt.

Oscines. — *Sitta caesia* wordt niet, *S. europaea* wel genoemd; *Upupa epops* komt voor, zoo ook *Sylvia atricapilla*. *Luscinia thytis*, ofschoon in oostelijk Gelderland en Noord-brabant te vinden, staat niet op de lijst, evenmin *Saxicola rubicola*, *Phylloscopus* en *Calamoherpe*; van de klauwieren alleen *Lanius excubitor*. *Turdus torquatus* schijnt in Limburg niet voor te komen; de waterspreeuw (*Cinclus aquaticus*) wel. Van de kraaivogels ontbreekt op de lijst alleen *Nucifraga caryocatactes*.

Van de meezen wordt met *Parus major*, *coeruleus* en *palustris* ook *P. pendulinus* vermeld. *Regulus cristatus* wordt niet opgenoemd, wel *R. ignicapillus*. Ook *Alauda alpestris* wordt niet vermeld. Van de vinken ontbreken *Fringilla montifringilla*, *F. montium*, *Coccythraustes vulgaris*, *Loxia pytiopsittacus* en *L. bifasciata*. Van *Emberiza* wordt geen soort vermeld, evenmin *Coracias garrula*.

Gallinaceae. — Behalve *Perdix cinerea* vinden wij ook *P. rubra* aangeteekend. Het korhoen (*Tetrao tetrax*) komt ook in Limburg voor.

Grallatores. — Het spreekt van zelf dat de groote verscheidenheid van steltloopers, die aan de digter aan zee gelegen waterrijke Nederlandsche gewesten eigen is, in het binnen'slands gelegen Limburg ontbreken moet. Van *Ardea purpurea*, *alba*, *comata* en *nycticorax* lezen wij niets; *Ciconia alba* komt, gelijk aangeteekend wordt, zeer zeldzaam voor. Wij zullen de overige steltloopers, die op de lijst staan, opgeven. Zij zijn: *Ardea cinerea*, *A. stellaris*, *A. minuta*, *Grus cinerea*, *Scolopax rusticola* en *gallinago*, *Charadrius pluvialis*, *Vanellus cristatus*, *Fulica atra*, *Gallinula chloropus*, *Crex pratensis* en *Rallus aquaticus*.

Natatores. — Ook deze orde kan in Limburg niet rijk in soorten zijn. De opgegevene zijn alleen: *Cygnus olor*, *C. musicus*, *Anser cinereus*, *Anas boschas* en *A. crecca*, *Mergus merganser* (zeer zeldzaam), een niet nader genoemde Larussoort (*L. ridibundus*?), mede met bijvoeging: „zeer zeldzaam”, en *Sterna hirundo*.

KRUIPENDE DIEREN.

De opgegevene zijn: *Lacerta agilis*, *L. muralis*, *Anguis fragilis*, — *Vipera berus* (in de heidestrecken soms wel eens waargenomen), *Coronella laevis*, *Tropidonotus natrix*, — *Rana esculenta*, *R. temporaria*, *Hyla arborea*, *Bufo cinereus*, *Salamandra maculata* en *Triton cristatus*.

VISSCHEN.

Van deze noemen wij alleen *Salmo salar*, *S. fario* (deze, de forel, alleen in de Geulle en de Gulp) en *Alosa vulgaris*; de

overige zijn de gewone, overal voorkomende, zoetwater-visschen.

SCHAALDIEREN.

Astacus fluviatilis komt in Nederland alleen in Limburg voor.

INSEKTEN.

Coleoptera. — Wij merken op: *Cicindela campestris*, *Lucanus cervus*, *Geotrupes typhoeus*, *Melolontha fullo*, *Cantharis vesicatoria* (hier en daar).

Orthoptera. — *Gryllus campestris*.

Neuroptera. — *Ephemera vulgata*, niet *E. Swammerdamii*.

Hymenoptera. — *Cynips quercus tinctoriae*.

Lepidoptera. — *Argynnis paphia*, *Saturnia carпинi*. — *Acherontia atropos* is niet vermeld.

Diptera. — *Tabanus crabroniformis*.

WORMEN.

Hier van vermelden wij alleen *Hirudo medicinalis*.

WEEKDIEREN.

De in de lijst opgenoemde Gasteropoda zijn: *Limax rufus*, *Helix adpersa*, *H. pomatia*, *Vitrina pellucida*, *Planorbis vulgaris*, *Lymnaea stagnalis*, *Paludina vivipara*, — de Lamellibranchiata: *Dreissena polymorpha* en *Anodonta anatina*.

HOLTEDIEREN.

De eenige die op de lijst voorkomen zijn *Hydra grisea* en *H. viridis*.

GEOLOGIE VAN LIMBURG. (1)

Bij de behandeling van de Physische Geographie van Limburg hebben wij gezien, dat het uiterlijk aanzien zoowel als de natuurlijke gesteldheid van den bodem dier provincie, in het noorden en in het zuiden aanmerkelijk verschilt.

Die verdeeling zal ook bij de beschrijving der Limburgsche Geologie allezins behouden kunnen worden, indien men het onderwerpelijk gewest meer uit een geneeskundig dan wel uit een zuiver geologisch oogpunt beschouwt.

Wij hebben derhalve wederom te behandelen een

A. *Zuidelijk gedeelte*, dat over het algemeen diluviale, voornamelijk Löss of Limburgsche klei, meer tertiaire, en uitsluitend secundaire en primaire gronden, talrijke bergen en dalen aanbiedt. Het strekt zich uit tot aan de zuidelijke grenzen van Susteren, en bevat het geheel zuidelijk gedeelte of ongeveer 68,174 hectaren. En

B. *Noordelijk gedeelte*, hetwelk meer diluviale (zanddiluvium) en veel meer alluviale grondlagen (zonder groote oneffenheden of hellingen) bevat en het geheel noordelijk gedeelte insluit, omstreeks 15,237 hectaren groot.

Het spreekt van zelf, naar hetgeen wij zoo even zeiden, dat behalve de steenkolenvorming en de secundaire krijtgronden, welke alleenlijk in het zuidelijk gedeelte worden aangetroffen, de alluviale, diluviale en tertiaire gronden, alhoewel op verre na niet in gelijke hoeveelheid, in het zuiden zoowel als in het noorden dezer provincie vertegenwoordigd worden.

Voorzeker zou de Geologie nog talrijke onderdeelen in de zoo even aangegeven twee groepen moeten plaatsen, maar de geneesheer of de hygiënist kan, met het oog alleenlijk op de pathogenese dezer provincie, die gemakkelijk verwaarloozen;

(1) De Bodem van Nederland van W. C. H. STARING, de 2 Verslagen der Maatschappij „Bergwerkvereëning voor Nederland” enz., „de mededeelingen van den heer J. A. H. BOSQUET van Maastricht”, werden bij het bewerken van dit onderwerp voornamelijk geraadpleegd.

mogt hier of daar nogthans bij uitzondering een plekje of strookje grond, zoo als in sommige alluviale en tertiaire terreinen wel eens gevonden wordt, een bepaalden invloed op de omgevende lucht of op het naburige grondwater uitoefenen, dan zal daarvan ter zijner tijd melding gemaakt worden.

Hebben wij verder eens overwogen en getoond welke invloeden de physische gesteldheid van den bodem op de gezondheid, de levenswijze, den maatschappelijken toestand en zelfs op het ligchaamsgestel der bewoners kan uitoefenen, welke invloeden de chemische samenstelling daarvan op de aard van het drinkwater en van de levensmiddelen kan te weeg brengen, dan zal men gemakkelijk, met de statistiek in de hand, kunnen aantoonen, dat bovenstaande verdeeling, in noordelijke en zuidelijke zone, alleszins geregtvaardigd zal worden.

Vooraf dient hier nog opgemerkt te worden, dat wij het Geologische hoofdstuk iets breedvoerig zullen behandelen, omdat bij het ontstaan en verspreiden van endemo-epidemische ziekten, het vaak moeilijk is den invloed van den bodem (drinkwater, uitdamping, lucht) van den invloed van de gewoonte, woning, levenswijze van het individu, contagiositeit der ziekte te onderscheiden.

Het is meer bepaaldelijk de 2de korst van den bodem, die welke zich onmiddellijk onder de zoogenaamde dam- of steigeraarde bevindt, welke hier meer bijzonder onze aandacht behoort te trekken. Wij zullen ons er toe bepalen een kort overzicht te geven van de verschillende formatien, uit welke de Limburgsche bodem bestaat.

Iets meer uitvoerig zullen wij het alluvium en diluvium behandelen, omdat deze jongste en hedendaagsche formatien te regt beschouwd worden als aanleiding gevende tot sommige ziekten, en altijd, alhoewel bij sommige weërsgesteldheden in meerdere of mindere mate, een ziekmakend agens (van welke natuur dit agens dan ook zijn moge) schijnen te ontwikkelen.

A. *Zuidelijke of bergachtige zone.*

1°. Primaire gronden.

Die gronden, welke tot het 4de tijdvak behooren en zich

waarschijnlijk over biljoenen jaren gevormd hebben, worden voornamelijk op de oostelijke grenzen van Limburg en meer bepaaldelijk ten zuid-oosten der gemeente Kerkrade op eene uitgestrektheid van ongeveer 30 vierk. mijlen aangetroffen.

Het steenkolenbekken van Kerkrade bevindt zich op den linkeroever der Worms en zet zich meer naar het zuid-oosten tot in de Pruisische Rijn-provincie voort. Latere proefnemingen en boringen kunnen alleen bewijzen, of de Akensche en Luiksche steenkolenbekken hun vereenigingspunt in Limburg hebben, iets waarvoor de geologische gesteldheid der 3 aan elkander grenzende grondgebieden schijnt te pleiten, — of wel dat een geheel nieuwe kolenkom, geheel en al onderscheiden van die der Pruisische Wormkom of Belgische Maas-kom, gevonden zal worden.

De gronden, welke de steenkolen te Kerkrade bedekken, vormen een der hoogste punten van het hertogdom. Zij verheffen zich 164 M. + A.P. De steenkolenvorming begint alreeds aan de Louisa-mijnput op 38.24 M. onder de oppervlakte van den bodem, of op 125.76 M. + A.P. Secundaire gronden dienen in den regel zoowel in het oostelijk als in het zuidelijk deel van Limburg tot een bovenlaag aan de steenkolenvorming.

Alhoewel de voortbrengselen onzer kolenmijnen uitsluitend uit magere kolen van oudere dagen bestaan, liggen zij toch, waarschijnlijk door het zakken of rijzen van eenige terreinen, 40 M. minder diep dan de een weinig verder meer naar het oosten op Pruisisch grondgebied gelegene, de zoogenaamde vette steenkolen.

Twee voorname groepen, de steenkolen- en de devonische groep, welke zich beiden aan de steenkolen-terreinen van Pruissen en misschien ook van Belgie aansluiten, worden hier hoofdzakelijk aangetroffen. Onze kolenaderen zouden alzoo met die van Corneli Munster (Pruissen) en van Wandre (Belgie) in verband moeten staan.

Ook worden in de tusschenliggende gemeenten Mesch op 33 M., te Mheer (Banholt) op 109 M., te Bockholtz op 88 M. diepte, te Simpelveld, te Wittem (Bommerig, Terzijt), te Vaals (Camerig) en nog elders, in de naburige valleijen van de

Galp en de Geul, kolenzandsteen en kolenleijen, welke even als de steenkolenlagen te Kerkrade op bergkalk rusten, aangetroffen.

De ligging en de dikte der steenkolenmijnen in de 4 mijnputten, waarvan de put Willem de voornaamste is, kent men naauwkeurig, maar men weet, bij gemis van vroegere aantekeningen, niet of die nog allen steenkolen bevatten, of in vroegere tijden alreeds uitgedolven zijn. De steenkolenlagen volgen elkander betrekkelijk regelmatig op en zijn alleenlijk door zwarte kolenleijen van elkander afgescheiden. Het is in deze leijen, dat soms de prachtigste afdrukken van de een- en tweelobbigge planten, die de kool voortgebragt hebben, voorkomen.

De steenkolen zoowel als de bruinkolen ontstonden, even als onze tegenwoordige veenen, uit plantensoorten, maar die wellicht verscheiden millioenen jaren geleden op aarde geleefd hebben.

De *metaalertsen*, welke bij het zoeken van steenkolen door verschillende boringen werden gevonden, zijn de navolgende:

- 1°. Galeniet of zwavellood te Wittem (Bommerig);
- 2°. Zinkspath, kristallen te Vaals (Camerig);
- 3°. Pyriet of zwavelijzer te Wittem (Krittingen) enz., in tamelijk groote hoeveelheden; (1)
- 4°. Spherosideriet, thon-ijzersteen, onmiddelijk onder de teelaarde te Wittem (Epen, Kleinkullen), eene zeer groote soort van ijzererts;
- 5°. Bruine ijzersteen te Vaals (Cottesen);
- 6°. Galmei of koolzure zinkoxyde (welke ijzer, zink, mangaan en kiezelaarde bevat), te Wittem (Camerig);
- 7°. Markasiet, zwavelijzer, te Mheer Banholt.

Die metaalertsen zijn, wel is waar, nog niet allen in groote hoeveelheden gevonden, maar neemt men in aanmerking, dat

(1) De op 2 M. diepte, en ter dikte van 5—8 M. bruinkoollaag met straalkieshoudende pyriet, in de Graatheide tusschen Urmond en Sittard in de laatste jaren blootgelegd, gaf door de plotselinge oxydatie van den pyriet aanleiding tot de destijds alom bekende *hecte dampbron*.

de Zink- of Altenberg van het neutraal grondgebied, de Blei- of loodberg van België, slechts ongeveer 20 minuten van onze grenzen verwijderd liggen, dan kan men de hoop koesteren, dat ook in deze provincie legerplaatsen van lood en zink zullen gevonden worden.

Ijzerertsen zijn alreeds in tamelijk groote hoeveelheden aangetroffen, maar men mag eerst hopen dat die ertsen ten onzent met geldelijk voordeel uitgedolven zullen worden, wanneer de steenkolen, die voor de reductie dier ertsen benodigd zijn, in de onmiddellijke nabijheid gemakkelijk en goedkoop verkregen kunnen worden.

2°. De secundaire gronden, welke in dit Hertogdom eene alreeds bekende oppervlakte van omstreeks 200 mijlen beslaan, behooren tot een geologisch tijdperk, hetwelk zich, millioenen jaren geleden, door de magtigste neptunische nederploffingen gekenmerkt moet hebben. De krijtvorming beslaat het geheele zuidelijk gedeelte der provincie, vormt aidaar een langwerpig ovaal, hetwelk in zijn westelijk uiteinde als het ware door de Maas (tot vorming van den St. Pietersberg) en noord-westelijk door de riviertjes of beken de Geul, Gulp, Eijs en Zelzer doorsneden is. Dit ovaal heeft eene lengte van ongeveer 20,000 M. op nagenoeg de helft dier breedte, en strekt zich met zijne uiteinden ten oosten tot aan Pruisen, en ten westen tot aan België uit. Ten zuiden insgelijks door België begrensd, wordt het ten noorden tot op de hoogten van Meerssen (Rothem, Raar), Houthem (Vogelzang), Valkenburg, Hulsberg (Heek), Klimmen (Waelem, Dolberg en Krabeek), Voerendaal (Kunrade), Heerlen (Vrusschemig, onderste Locht en Vrusschenhuisje), waargenomen. Die ontzettende groote massa krijtlagen hebben eene noordelijke of misschien juister eene noord-westelijke helling, en hebben tot voornaamste bestanddeel de dierlijke overblijfselen van een on-eindig getal foraminiferen, polypen, echinodermen, mollusken, crustaceën, visschen en reptiliën.

De Limburgsche krijtvorming kan in 4 groote afdeelingen gesplitst worden:

a. het Maastrichtsche of bovenkrijt;

- b. het Gulpensche krijt of middenkrijt;
- c. het Herfsche zand of onderkrijt;
- d. het Akensche zand of groenzand.

a. Het Maastrichtsche krijt, dat wederom zoowel uit een paleontologisch als uit een geognostisch oogpunt, in verschillende groepen kan verdeeld worden, vormt de bovenste lagen van den St. Pietersberg. Zijne textuur en bestanddeelen zijn zeer eigenaardig en worden nergens, behalve in eenige noordelijke punten van Frankrijk aangetroffen.

Deze krijtvorming draagt den naam van tufkrijt en wordt gedeeltelijk op veelvuldige plaatsen voornamelijk als bouw-materiaal uitgedolven.

Dit tufkrijt, waarvan de mergel van Kunrade een bijzondere vorm is, bevindt zich, behalve te Maastricht in den noordelijken hoek, door de zamenvloeiing van de Maas en de Jeker gevormd, den St. Pietersberg, — ook voornamelijk op den regter-Maasoever, en wel te Amby, Heer, Gronsfeld, Cadier en Keer (Keer), Bemelen, een weinig meer oostelijk op de beide oevers der Geul, te Berg en Ter Blijt (Berg, Geullem), Houthem, Strucht, Schin-op-Geul (Schaasberg), Valkenburg, Margraten (Schulder), Klimmen (Dolberg, Waelem, Krabeek en Ransdal). Meerssen (Raar en Weert) en Voerendaal (Kunrade, Colsmont en Ubagsberg). De grootste tot heden bekende dikte van het tufkrijt bereikt ongeveer 60 M. en wordt te Maastricht (St. Pietersberg) en te Valkenburg aangetroffen. De tufkrijtlagen, die tot bouwstenen worden uitgedolven, gaan een dikte van 19 M. niet te boven.

Onze tufkrijtbergen zijn over het algemeen door diluviale gronden, soms ook door tertiair zand en alluvium bedekt, of ook liggen zij geheel en al bloot. De vergruisde overblijfselen van zeedieren, gemengd met koolzure kalk en kwarts, bewijzen genoegzaam dat die krijtbergen een meer, door een oneindig getal van diertjes bewoond, vervangen hebben. Het meest noordelijk, en meer bepaaldelijk ten zuid-oosten van Voerendaal, te Kunrade, wordt eene groote groeve bovenkrijt van ongeveer 20 M. hoogte, in eene rotsmassa uitgehouwen, gevonden. Ook hier vertoont zich wederom in die krijtsoort een delfstoffelijk

verschil, zoodat de Geologie enkele lagen met den naam van kalkmergel, andere met dien van koraalmergel (welke laatste eenige brokjes steenkool bevat en door ijzer-oer gekleurd is) bestimpeld wordt. Het onderste gedeelte der Kunraadsche groeve bestaat uit zeer harden kalksteen, veel voor metselkalk gebruikt. (1) Ook deze krijtvorming is door Löss en Maasdiluvium bedekt en wordt ook te Simpelveld (Huls) gevonden.

b. Het Gulpensche, het wit- of middenkrijt vertoont òf talrijke en verschillende soorten van graauwe of zwarte vuursteen, òf is geheel wit en bijna geheel zonder vuursteen. Het bovenste gedeelte van het Gulpensche krijt vormt het onderste gedeelte van den St. Pietersberg, en inzonderheid het midden- en zuidelijk gedeelte der geheele Limburgsche krijtmassa, alhoewel dat gemeld krijt ook, ofschoon in mindere hoeveelheid, in de omstreken van Voerendaal (Ubagsberg), Strucht (Schin-op-Geul, op Scheumer) wordt waargenomen. Sommige lagen van dit middenkrijt hebben eene dikte van 70 M.

Het Gulpensche krijt, zonder vuursteen, beslaat eene veel grootere oppervlakte, en vormt bijna het geheele zuidelijk gedeelte dezer provincie, tot op de hoogte van Margraten, Gulpen en Wittem; alzoo heeft men grondslagen van gedacht krijt te Mesch, Mheer, Noorbeek, Gulpen (zuidelijk gedeelte), Wittem (idem), Slenaken en Vaals blootgelegd.

c. Het Herfsche zand of de benedenste afdeling der krijtvorming wordt slechts op sommige punten aangetroffen; het bevat min of meer op elkander volgende lagen, welke slechts eenmaal met eene dikte van 71 M. in de nabijheid van Simpelveld bij Vrasschenhuisje, gemeente Heerlen, gevonden werden. Sommige lagen, onder anderen te Wittem (Epen), worden als bouwmetaal, andere als metselkalk en zelfs tot hydraulische kalk gebruikt. Hier en daar, zoo als te Mesch, Mheer, Slenaken, Simpelveld (Huls), te Wittem (Overeijls, Kuttingen en Epen), te Gulpen op den regter Gulp-

(1) Te Kunrade, gemeente Voerendaal, bestaan 4 kalkbranderijen.

oever, te Bockholtz en te Vaals (Vijlen, Camerig, Holset en Raren), worden talrijke zandsteenbanken van geel en groen zand gevonden.

d. Het Akeusche zand eindelijk vertoont zich op sommige punten dezer provincie met eene dikte van 45 tot zelfs 95 M.; het bestaat hoofdzakelijk uit leem- en steenbrokken, en bevat gee!- en witachtig zand, ijzerertsen, overblijfselen van planten, sporen van bruinkool, en, zoo als onder anderen bij Vrusshenhuisje ten noord oosten van Simpelveld, koolkorrels en glimmerblaadjes. Die zanden worden te Wittem (Terzijt en Epen), te Vaals (Holzet, Lemiers en Camerig) en te Bockholtz in groote hoeveelheden aangetroffen.

3°. Tertiaire gronden. De tertiaire lagen behooren ook tot de gronden der voorwereld, welke talrijke opheffingen en verzakkingen moeten ondergaan hebben; ook zij, even als de primaire en secundaire gronden, ontstonden bij eene andere verdeeling van land en zee, bij eene andere luchtgesteldheid dan de tegenwoordige.

De gronden van het 3de tijdvak worden misschien ook in het midden en in het noordelijk deel der provincie op eene groote uitgestrektheid aangetroffen; maar bij gemis aan voldoende boringen kan daaromtrent nog niets medegedeeld worden.

De zanden, welke het hoofdbestanddeel dier lagen uitmaken, verschillen aanmerkelijk wat oudheid, fossilen, petrefacten, kleur, schakeringen en chemische samenstelling aanbelangt; zij worden ook, doch met minder aaneengeschakelde vormen, in het noorden aangetroffen.

Ofschoon de Limburgsche tertiärlagen het vervolg der Belgische gronden van hetzelfde tijdvak uitmaken, en waarschijnlijk ook in dit hertogdom eene menigte tertiärlagen zullen gevonden worden, kan hier slechts sprake zijn van de volgende drie groote afdeelingen, welke in het zuiden van Limburg als het ware 3 verschillende zones uitmaken:

a. De Bolderbergsche jongste formatie: bruinkoolvorming, oudere zanden te Schinnen;

b. De Klein-Spaauwensche grond, in afzonderlijke lagen te Elsloo, Schimmert, Hulsberg, Klimmen, enz., of wel met de

c. Tongerensche gronden aaneengeschakeld.

d. Aan den voet van de hoogte, welke zich ten noorden van Elsloo in een door de Maas weggespoelde bogt uitstrekt, werd alleenlijk dat zwartachtige en bruine zand, hetwelk zoo overvloedig te Sternberg in Meckelenburg gevonden wordt, aangetroffen.

De tertiaire gronden zijn op de meeste plaatsen van Limburg door diluvium en löss bedekt; op enkele punten nogtans, in de nabijheid der Maas, Geul, Geleen en andere in die waterstroomen uitmondende beekjes, liggen zij onmiddellijk onder het alluvium. De grondlagen van dat tijdvak, door aanmerkelijke verschuivingen of verplaatsingen, door verzakkingen en opheffingen (tot 150 M. + A P.) gekenschetst, liggen niet, als men die op eene grondoppervlakte beschouwt, geheel en al waterpas; zij hebben even als de secundaire krijtforming, welke zij zeer dikwijls onmiddellijk bedekken, eene meer noordelijke of meer noord-westelijke afhelling.

De korrels der tertiair-zanden zijn zeer ongelijk in dikte. Worden hier en daar glauconietkorrels, glimmerblaadjes, bruinkool, grind en keijenlagen, soms ook eens enkele leemlagen aangetroffen, — nergens in Limburg is gemeld zand genoegzaam zamengepakt, om tot bouw- of plaveisteen te kunnen worden benuttigd. De Limburgsche tertiairforming, de bruinkoolzanden daarvan alleen uitgezonderd, zijn even als de gronden der twee oudere tijdvakken op den bodem der zee bezonken; de bruinkoolforming, zoo als wij alreeds gezegd hebben, bestaat meestal uit planten der voorwereld.

a. De Boldersche of jongste tertiairforming vertoont zich op talrijke punten van het zuidelijk Limburg, en vormt als het ware eene zone, welke zich van af Rimburg, Eijgelshoven, Ubach over Worms, noord-westwaarts over Nieuwenhagen (N.), Heerlen (Heerlerheide), Hof Geleen bij de artesische putten, over Hoensbroek (N.) (in de valleijen van de Worms en de Geleen), Geleen (Daneken), Schinnen,

Sittard (Watersheide en Hollenberg), Munstergeleen (Wintraak) tot Sittard (Graadheide) uitstrekt. De bruinkoollaag heeft eene exploitabele dikte te Eijgelshoven (8 M.) en te Sittard (Graadheide); op deze laatste plaats wordt onder eene laag zwavelkies of pyriet, gemengd met straalkies, op 2 M. diepte, eene bedding bruinkool van minstens 5 à 6 M. dikte aangetroffen.

Tertiaire zandlagen met door ijzer-oor gekleurde strepen worden ook nog in de omstreken van Oirsbeek en Merkelbeek (Hout, Douve), Schinnen (Hof Krekelberg, Hommers, Thulle, Vaasrade), Heerlen (Heerlerheide, Palenberg) en van Voerendaal (Ubagsberg) aangetroffen.

b. De Klein-Spaauwensche tertiaire gronden (Rupélien inférieur van Dumont) liggen afzonderlijk ten zuiden en in dezelfde rigting van de voorgaande Bolderbergsche vorming, of zijn meer algemeen met de volgende Tongersche gronden vereenigd.

De Klein-Spaauwensche gronden rigten zich insgelijks van Kerkrade noord westwaarts langs Schaesberg, Hoensbroek (Z.), Nuth (N.), Spaubeek (N.) en Schinnen (Nagelbeek) in de rigting van Geleen.

c. De Tongerensche gronden beslaan in Limburg eene oppervlakte, welke zich tusschen de voorgaande tertiaire gronden en de tufkrijtvorming bevindt; zij behooren ook tot eene oudere formatie en worden wederom in de omstreken van Eijgelshoven en Kerkrade gevonden. Zij vertoonen zich aldaar en meer westwaarts onder verschillende vormen, en worden in de hellingen der hoogten van Schin op Geul, Heerlen, Voerendaal, Klimmen, Nuth, Wijnandsrade, Hulsberg, Schimmert, Spaubeek, Geul, Bunde en Meerssen hier en daar gevonden, zoo als te Elsloo, Beek (Kelmont), Ulestraten (Vliet), om zich aan de overzijde der Maas over Oud-Vroenhoven en de Belgische gemeenten Veldwezelt, Vlijtingen, Herderen en Tongeren wederom te vertoonen.

Tertiaire gronden van deze formatie worden eindelijk onmiddelijk als bovenlaag der secundaire krijtbergen van Berg (Geullem), Oud-Valkenburg (Silbe) en Valkenburg er aangetroffen.

d. De Sternbergsche tertiaire gronden met hunne bruine en zwartachtige zanden werden tot heden toe alleenlijk aan den voet der hoogte, welke zich ten noorden van Elsloo in den uitgespoelden Maasoever vertoont, blootgelegd.

Volgens den heer BOSQUET staat dat laagje misschien in verband met de Sternberger gronden van den Rijn.

B. Noordelijke of effene zone.

4°. De diluviale gronden, welke ruim de halve oppervlakte van Nederland innemen, strekken zich in dit hertogdom, in zijn zuidelijk gedeelte, van Susteren tot op de hoogte van Mheer, Margraten (Ternaar en Ingber), Gulpen, Wittem (Nijswiller), Vaals (Lemiers en Holset), onder den vorm van Löss, en in het geheel noordelijk gedeelte onder den vorm van zanddiluvium uit. Die gronden kunnen tot drie of vier hoofdgroepen gebracht worden. Zij ontstonden ten gevolge van magtige stroomingen, bijna zonder twijfel door ijsbergen te weeg gebracht, en liggen inzonderheid op de hoogten gedeeltelijk bloot, alhoewel zij in den regel door de hedendaagsche vorming bedekt zijn.

Evengemelde indeelingen berusten op den vorm, de ligging en bijzonder op de samenstelling welke in het diluvium aangetroffen worden. Onder de hoofdbestanddeelen welke de vloedvorming uitmaken, bekleeden de zand- en leemgronden, zoodat eenige steensoorten onder den vorm van grint, keijen en groote blokken, de voornaamste plaats.

De drie hoofdsoorten van het Limburgsche diluvium zijn de navolgende:

- a. het zanddiluvium of Kempensch zand;
- b. het Löss (hetwelk zich in het noorden van ons land tot de Maas en den Rijn in het westen tot aan de Noordzee uitstrekt);
- c. het Maasdiluvium, over het algemeen door löss en zanddiluvium bedekt;
- d. het plaatselijk diluvium, even als het voorgaand van oudere formatie.

Met een enkel woord zullen wij de voornaamste eigenschappen van elk dier diluvium-soorten mededeelen.

a. Het zanddiluvium is eene neptunische vorming, welke in Limburg aanmerkelijk van het grintdiluvium verschilt, hoewel op sommige plaatsen, bijzonder in de diepten en valleijen, wel eens diluviaal zand met grint te voorschijn komt. Het bevindt zich inzonderheid in het noordelijk deel van het Hertogdom onder effene oppervlakten, welke zelden hier en daar eenige zachte terreingolvingen vertoonen. Dat het zanddiluvium van Limburg den overgang van het alluvium tot de vloedvorming uitmaakt, blijkt uit de overblijfselen van den *Elephas primigenius* en den *Bos primigenius*, welke ook in het Limburgsche zanddiluvium gevonden zijn geworden, nl. te Kaberg en Smeermaas bij Oud-Vroenhoven. In de omstreken van Munstergeleen (Wintraak) en van Susteren stuit het tegen het oudere lössdiluvium aan. Men kan zeggen dat de voornaamste bestanddeelen van het zanddiluvium aan het dieper liggend grintdiluvium ontleend zijn, en dat het de laatste diluviale vorming is om den overgang tot de hedendaagsche alluviale gronden uit te maken. De fossiliën welke in ons zanddiluvium in de valleijen van de Niers en bij het uitgraven van het zuidelijk gedeelte der Zuid-west-vaart, in de nabijheid van Maastricht bijv. aangetroffen worden, zijn overblijfselen van dieren, welke in het diluviale tijdperk uitstierven. Het is op dit oogenblik nog moeilijk te bepalen, waar het zanddiluvium in Limburg voorkomt; men zou kunnen zeggen dat de zandgronden, welke niet tot de tertiaire zandlagen behoorren, welke noch grint noch keijen bevatten, zoo mede de ondergrond van onze peelgronden, het zanddiluvium uitmaken.

Het bevat mede de geheele uitgestrekte oppervlakte, welke de Peel ten oosten begrenst, de omstreken van Horst, Sevenum, Venray, Maastricht, Weert, Heijthuijzen, Vlodrop, Montfort, of, in één woord, het geheele noordelijk deel van Limburg tot op de hoogte van Grevenbicht, Nieuwstadt of de zuidelijke grenzen van Susteren.

Daar het zanddiluvium dezelfde zanden als het grintdiluvium bevat, zoo valt het niet te verwonderen dat hier en daar

eenige plekken zand met fijn grind, Sevenum, Horst, Venray, Broekhuijzen, Meerlo, Wanssum enz., aangetroffen worden; ook worden de leemmassa's, welke in het grintdiluvium zoo veelvuldig voorkomen, hier zelden aan de oppervlakte gevonden. Alleenlijk meer in het noordelijk deel der provincie, 1 of 2 M. onder de zandoppervlakte, zoo als te Neer, Helden, Horst, Sevenum, Meijel, Nederweert, Weert, Kessel, Genep, Grubbenvorst, Maasbree, Meerlo, Ottersum, Venraij en Wanssum vertoonen zich dikke leemlagen, welke tot het maken van potten en aarden pijpen, maar meer algemeen van tighels en pannen uitgedolven worden.

b. De kleigronden van het löss (limon) worden meestal bloot aan de oppervlakte in het zuidelijk gedeelte van Limburg tot op de hoogten van Sittard, Munstergeleen (Winttraak) en Nieuwstadt, daar waar het Kempensche zand eindigt, waargenomen; zij hebben eene oudere vorming dan het zanddiluvium, alhoewel dat men nog niet heeft kunnen ontdekken dat gemelde vloedvormingen boven elkander liggen; sommige geologen beweren dat het löss noordwaarts tot aan de oevers der Maas en van den Rijn wordt aangetroffen.

Het löss (limon) bestaat voornamelijk uit eene fijn verdeelde klei- en mergelvorming, waarvan de oorsprong nog altijd raadselachtig is. Het bevindt zich in groote oppervlakte te Voerendaal (Kunrade), te Valkenburg, te Mheer en aan den St. Pietersberg enz. op het vuursteen-diluvium. Ook in het löss worden wel eens overblijfselen van land- en zoetwaterdieren gevonden en wel onder anderen tanden en beenderen van een rhinoceros; maar noch de chemische samenstelling van het löss, noch het plotseling eindigen en afzonderlijk liggen der lösslagen heeft eene verklaring omtrent de wording van dat diluvium kunnen geven.

c. Het Maasdiluvium, dat in het zuidelijk deel van Limburg, bijna overal in de nabijheid van het löss, te Voerendaal (Kunrade), Valkenburg, Margraten, St. Geertruid, Houthem, Meerssen, Schimmert enz. aangetroffen wordt, is ook eene zoetwatervorming; het wordt in de verschillende

valleijen der Maas, der Geul, Gulp en overige waterstroomen dezer provincie, zoomede op de hoogte van den St. Pietersberg aangetroffen. Ook de bodem der Maas van Eijsden tot op de laagte van Mook bestaat uit sterk gerolde keijen, welke tot dit diluvium behooren.

In het Maasdal wordt beneden Mook geen grint meer aangetroffen; dat grint wordt de Maas opwaarts gaande steeds dikker, zoodat de bodem dier rivier op de hoogte van Maastricht uit zuiver grint en dikke keijen bestaat; dit feit strekt tot bewijs dat het berggruis des Maasbodems uit de Ardennen afkomstig is en door den stroom dier rivier voortbewogen is geworden.

Ook wordt te Meijel en omstreken, in de nabijheid der peelgronden, zoomede te Wanssum een betrekkelijk rijk Maasdiluvium met gerolde steenen vervuld aangetroffen.

d. Het plaatselijk diluvium van Limburg bestaat uit zand met vuursteen, die weinig afgerond of niet verweerd zijn, en daardoor wat zijnen oorsprong betreft van het Maasdiluvium met zijne gerolde keijen aanmerkelijk verschilt.

Het vuursteen- of hoornsteendiluvium, aan Limburg eigen, bevat hoornsteen die niet gerold, maar hoekig en sterk ingevreten zijn; het vertoont zich alleenlijk in de gemeenten van Gulpen, Vaals, Wijlré en Slenaken. Het wordt te Epen, gemeente Wittem, aan de oppervlakte van den bodem gevonden.

Het Rijndiluvium, in de omstreken van Venlo en Roermond, Tegelen, Arcen en Velden, Horst en Sevenum, bevat eene groote hoeveelheid witte kwartsgrint, welke met ijzer-oxyde gekleurd is. Te Mook in den oever der Maas wordt dat Rijndiluvium insgelijks aangetroffen.

De alluviale gronden, welke voor den geneesheer verreweg de belangrijkste zijn, vertoonen zich als uitgestrekte vlakten, en ontwikkelen zich aanhoudend onder onze oogen in de Limburgsche rivierdalen. Ook zij bevinden zich op vele plaatsen geheel afgezonderd of hebben het diluvium tot ondergrond.

Wij hebben alreeds gezien dat de gronden, tot het eerste

en tweede tijdvak behoorende (steenkolenvorming, krijt-
 vorming in het Z. en Z.O. van Limburg), zich door groote onge-
 gelijkheden in hunne oppervlakte kenschetsen; de gronden van
 het alluvium daarentegen hebben overal eene effene opper-
 vlakte en onderscheiden zich door eenen eigenaardigen plan-
 tengroei. Het alluvium wordt voornamelijk in het noord-
 westelijk gedeelte van Limburg (de peelgronden) in de valleijen
 der Maas, der riviertjes en beken, op de bedding en langs den
 oever dier waterstroomen gevonden. Op de meeste plaatsen
 van Limburg ontbreekt het alluvium geheel en al, zoodat
 niet alleen het diluvium, de tertiaire gronden, maar zelfs de
 secundaire formatien (hoogten in de omstreken van Valken-
 burg) aan de oppervlakte van den bodem bloot liggen.

Uit het bovenstaande zal men gemakkelijk kunnen afleiden,
 dat de dikte van het alluvium op de verschillende punten van
 Limburg beschouwd aanmerkelijk zal verschillen, zoodat hier
 eene dunne laag, dáár eene laag van 40 à 50 M. dikte kan
 aangetroffen worden. (Op de Boschstraat te Maastricht heeft
 het alluvium eene dikte van 6 à 7 M., in het westelijk deel
 dier stad van ongeveer 20 M.)

Met eenige hoofdtrekken zullen wij de verschillende grond-
 soorten, welke in het Limburgsch alluvium aangetroffen wor-
 den, behandelen.

a. De bouwgrond, teel- of steigeraarde vormt de
 korst van onze vruchtbare terreinen. Hij beslaat meer dan $\frac{2}{3}$
 der geheele oppervlakte van Limburg; in 1866 werden in die
 provincie ongeveer 88,000 hectaren bouwland, 35,000 hectaren
 weiland, 18,000 hectaren bosschen en 65,000 hectaren woeste
 gronden aangetroffen. In de bosschen wordt ook wel teelaarde
 gevonden, maar die korst is nog altijd dun, omdat de blade-
 ren en takken, die met den tijd het humus op de oppervlakte
 moeten brengen, door de naburige bewoners weggevoerd wor-
 den, en de naalden der dennenboomen te gering zijn om de
 teelaarde zelfs na lange jaren merkelyk te kunnen verdikken.
 Deze korst van teelaarde is dan ook van weinig beteekenis.
 Minder goed nog is het gesteld met de teelaarde onzer heide-
 gronden; de heideplanten worden voor bezems, brand- of

meststof gebruikt, zoodat de heidegronden in Limburg, zoo lang die nog een gemeente-eigendom zijn, allengskens tot meer woeste gronden zullen overgaan.

Het verpachten dier gronden aan particulieren of het definitief overgaan aan bijzondere personen, het doelmatig verveenen en uitwateren van andere gronden, gelijk dan ook in de laatste jaren veelal plaats heeft gehad, zullen dan ook de oppervlakte onzer bouwgronden aanmerkelijk gaan vermeederen. Het kalken en mergelen van sommige min kalkhoudende, vaste en koude gronden, zoo als in de omstreken van Voerendaal, Sittard enz., geschiedt, zal niet alleen de materiele waarde van het bouwland vermeederen, maar ook de lucht dier omstreken in ruime mate verbeteren.

b. De veengronden, welke hoofdzakelijk uit overblijfselen van hedendaagsche planten ontstaan, worden bijna uitsluitend in het noordelijk deel van Limburg, en voornamelijk langs de oostelijke grenzen van Noordbrabant aangetroffen. Zij hebben in Limburg eene oppervlakte van omstreeks 8,500 hectaren.

1°. De lage veenen liggen in deze provincie met de oppervlakte van de omliggende wateren gelijk; zij vertoonen zich inzonderheid tusschen Venlo en Mook, op den regter-Maasoever. Een klein hoekje lage veen van omstreeks eene □ mijl oppervlakte en op Belgisch grondgebied gelegen, ligt als 't ware aan de gemeenschappelijke grenzen der 3 gemeenten Thorn, Ittervoort en Neeritter.

2°. De moerasveenen worden naast de lage veenen op een moerassigen bodem gevonden; zij worden voornamelijk op den regter-Maasoever in de omstreken van Arcen en Velden, Broekhuizen en Bergen onder den vorm van een smal strookje aangetroffen.

De meeste moerasgronden hebben slechts eenige of weinige decimeters dikte, en zullen diensvolgens zelden een exploitabele turf kunnen opleveren. Te Arcen en Velden (Z.O.), te Kessel (Z.), Susteren en Montfort (Z.Z.W.), te Nieuwstadt (O.), Gul-

pen (N.), Houthem (N.O.), tusschen Wittem en Gulpen en bijzonder te Schinveld worden, zoo als wij verder zien zullen, uitgebreide moerassen gevonden.

3°. De hooge veenen welke in Limburg door de peel vertegenwoordigd worden, zijn hooger dan het omringend water gelegen.

De peel tusschen Deurne en Horst ligt ongeveer 31.00 M. + A.P. De verveende hooge veenen bij Hushoven (Weert) bevinden zich 33.30 tot 35.60 M. + A.P.

Het spreekt van zelf dat door de uitwatering en de doeltreffende verveening dier veengronden, door middel van de Helena- of Peelvaart, door het uitwateringskanaal van Meijel—Kessel, van Meijel—Neer, de oppervlakte onzer peelgronden en hooge veenen aanmerkelijk ingekrompen is geworden. Het is een algemeen bekend feit, dat door het afsterven van duizende planten- en diersoorten, door het aanwassen van nieuwe geslachten van dieren en planten, de oppervlakte der veenen gedurig en meer bepaaldelijk naar het midden rijst.

c. De rivierbezinkingen vertoonen zich in en op beide oevers van onze rivier de Maas. Daar die door de verschillende schommelingen, welke het waterniveau ondergaat, ontstaan, en des te gemakkelijker geboren worden, naarmate de rivier meer kronkels vormt of gevormd heeft, zoo laat het zich bevroeden, dat zoodanige bezinkingen op talrijke punten der Maasoevers aangetroffen worden: de voornaamste vertoonen zich tegenover of in de nabijheid van de gemeenten Gronsfeld, Borghaeren, Itteren, Bunde, Geul, Elsloo, Stein, Grevenbicht, Roosteren (Visserweert), Stevensweert, Ohe en Laak, Maasbracht, Linne, Beegden, Roermond, Buggenum en Neer; talrijke en soms zeer uitgestrekte aanwassen worden in de omstreken van eenige dier gemeenten waargenomen.

Wij hebben gezien dat de Maas bij hooge waterstanden tusschen Venlo en Mook op den regteroever bezinkingen van diluviaal zand op den oever werpt en als het ware rivierduinen vormt.

d. De bezinkingen van riviertjes en beken vertoonen

zich hier en daar onder den naam van groengronden op de oevers van den Jeker, Geul, Gulp, Worms, Geleen, Roodde Beek, Raar, Niers, Swalm. De groengronden, sedert eeuwen gevormd, erlangen op sommige plaatsen eene groote uitgestrektheid, en zijn zelfs soms midden in de bruine en woeste heide- of zandgronden in onvruchtbaar bouw- of weiland overgegaan.

e. De zandstuivingen zijn die oppervlakten, welke door den wind gedurig in beweging gebragt worden; zij vertooncn zich slechts in het noordelijk deel van Limburg en wel voornamelijk boven Venlo op den regter Maasoever, zoo als in de omstreken van Arcen en Velden, Bergen (Well), Mook en Middelaar, Maasbree (Blerik), Horst en Venraij, en meer naar het zuiden te St. Odilienberg, Montfort en Herkenbosch en Melick. In de omstreken van Mook hebben zij als het ware op den linker Maasoever prachtige rivierduinen gevormd.

Na dit oppervlakkig overzicht der verschillende Limburgsche formatien, zullen wij thans het alluvium en diluvium iets nader in behandeling nemen.

Nadere beschouwing van het diluvium en alluvium.

Heeft de wetenschap geleerd en de ervaring bewezen dat de geognostische en mineralogische gesteldheid der gronden, welke aan de eerste tijdvakken behooren, alleenlijk eenen invloed op de hoedanigheid en op de bestanddeelen van het drinkwater, op de middelen van bestaan of beter op de nijverheid (mijnwezen enz.) kan uitoefenen, meer bepaaldelijk nog werd in de laatste jaren, tijdens het optreden der cholera- en typhus-epidemiën, de aandacht van den geneesheer gevestigd op de physische gesteldheid van die grondlagen, welke zich onmiddelijk onder de zoogenaamde steigeraarde of damaarde bevinden. Het spoedig dalen of rijzen van het grondwater, en diensvolgens het al of niet drenken van de organische stoffen, welke zich in de nabijheid van de oppervlakte des bodems bevinden, de uitwasemingen dier organische stoffen door het

al of niet toetreden der atmospherische lucht in den ondergrond, de graad van vochtigheid en de aanwezigheid van organische bestanddeelen in de omgevende lucht, de hoedanigheid van het welwater, met het oog op eene mogelijke verontreiniging, ten gevolge van doorzijpeling en toetreding van onrein of onzuiver zakwater, — om niet te spreken van woningen en hunne vochtigheid, of van de mindere of meerdere vruchtbaarheid van den landbouw met al de gevolgen daarvan voor de minder goeuden van het platteland, — ziedaar zooveel momenten, die bij de behandeling der diluviale en alluviale gronden wel dienen in het oog te worden gehouden.

d. De diluviale gronden, — met uitzondering van eenige hooge veenen (peel), het Maas- en vuursteen-diluvium en eenige alluviale terreinen in de valleijen der Maas, der riviertjes en der beken of laag gelegen plaatsen, — beslaat, zoo als wij alreeds met een woord gezegd hebben, onder den naam van zand-diluvium of Kempensche zand, het geheel noordelijk deel der provincie tot in de nabijheid der zuidelijke grenzen van Susteren, Grevenbicht, Limbricht en Sittard, daar waar het löss-diluvium begint en zich over het geheel zuidelijk gedeelte uitstrekt. Zand met het löss-diluvium beslaan dus ongeveer het $\frac{1}{5}$ der Limburgsche oppervlakte, welke 152,370 hectaren bedraagt.

Het zanddiluvium vertoont zich met eene geringe noord-noord-oostelijke helling, zonder merkelijke oneffenheden of terreingolvingen. (In het zuiden te Susteren heeft men ongeveer 32.35, bij Nederweert 32.60, op de boorden van den Peel 33.50 tot 25.50, te Roermond 28.00, te Venlo 22.00, en in den noorderhoek der provincie te Gennep en te Mook 2.00 M. + A.P.).

Het zanddiluvium ligt bijna overal aan de oppervlakte bloot; de woningen zijn meestal daarop gebouwd en hebben diensvolgens, zoo als wij verder zien zullen, een goeden grondslag; ook liggen deze in den regel veel hooger dan de hoogst bekende waterstand van den omtrek, — met uitzondering van eenige gehuchten of gemeenten langs de oevers der Maas, Roer of geringere waterstroomen, zoo als Susteren (Gebroek, Visser-

weert), Ohe en Laak, Herten, Horn, Buggenum, Neer, Belfeld (Geloo), Arcen en Velden, Broekhuizen, Bergen, Ottersum en Gennep. Op sommige plaatsen, en meer bepaaldelijk in de nabijheid van gemeenten, dorpen of gehuchten daaraan behoorende, wordt in het quaternair of diluviaal zand eene groote hoeveelheid leem, of in uitgestrekte lagen, of in geringere plekken, of vermengd met zand tot de vorming van een aantal voor den landbouw vruchtbare zavelgronden aange troffen. Op talrijke punten, welke slechts eenige hectaren zavelgronden tellen, wordt een gehuchtje of eene boerderij aangetroffen. Hoewel die leemlagen in het grintdiluvium meer uitgestrektheid vertoonen, zoo worden nogtans in sommige streken van het zanddiluvium, zoo als te Beesel (Ruive), Tegelen, Swalmen, Horst, Venray en elders, aanzienlijke massa's leemgronden gevonden op eenige voeten diepte in de ondergronden, en hebben hier en daar dan ook wel eens tot ontginningsplannen van heidevelden aanleiding gegeven. Enkele leemlagen langs de waterstroomen van dat gedeelte van Limburg behooren soms, wel is waar, tot de alluviale groengronden. Meermalen ook is die leem zwartachtig, en levert de zoogenaamde potklei als grondstof voor het maken van potten, zoo als te Neer, Ottersum, Swalmen, Tegelen, aarden pijpen, zoo als te Gennep en Stevensweert, van tighels en pannen, zoo als te Neer, Beesel, Buggenum, Echt, Haalen, Horn, Maasbree, Horst, Venraij, Meerlo, Mook, Nederweert, Thorn, Wesseem, Helden, Meijel, Roosteren, Kessel, Weert, Grubbenvorst, Maasbree, Ottumsum, Wanssum aange troffen worden. Ook dient hier nog vermeld te worden dat wel is waar geene groote keijen, maar wel fijn grint in dunne laagjes in het zanddiluvium gevonden wordt; dat de grintlagen in eenen zandigen ondergrond soms uitmuntende diensten als natuurlijk filtreertoestel voor het zuiveren van ons welwater kunnen bewijzen, behoeft geen nader betoog. Dat de leemlagen door hunne meer of mindere diepe ligging het hemelwater niet doorlaten, en alzoo het ontstaan van moerassen bevorderen door hunne meer of mindere doordringbaarheid voor het zakwater; dat de hoedanigheid van het welwater verschilt, naar gelang dat de welputten die leemlagen al of niet doorloopen, zullen wij

iets verder behandelen; en dat de doorzijpeling van water, bezwangerd met dierlijke en plantaardige zelfstandigheden, in die welputten soms op groote afstanden kan plaats hebben, daarvan kan bijna elke noordelijke gemeente, maar vooral Montfoort, Horst, Sevenum, Venray, Tegelen, Neer, Susteren, Echt, Buggenum, Herten, Kessel, Beesel, Bergen, enz. een treffend bewijs opleveren.

De uitgestrektheid der heidegronden, welke alle tot het zanddiluvium behooren, belooft 65.911 hectaren.

Het tweede diluviaal terrein, hetwelk wij nog te behandelen hebben, is het Löss (Limon de Hesbaye). Het beslaat, zoo als wij gezien hebben, bijna de geheele oppervlakte van het zuidelijk gedeelte van Limburg; die oppervlakte wordt berekend op 68,174 hectaren.

Ook hebben wij melding gemaakt van Maasvalleijen, van de dalen van riviertjes en beken, waar zich het alluvium aan de oppervlakte vertoont, en eenige punten waar de tertiaire en secundaire gronden, zonder met diluvium of alluvium bedekt te zijn, geheel bloot liggen. Niettegenstaande evengemelde ligging van de terreinen der hedendaagsche vorming en der gronden van het 2de en 3de tijdvak, wordt nogtans het löss zoowel in de hellingen der bergvalleijen, meestal hier onder het alluvium, als op de hoogste toppen der bergen tot op 200 M. + A.P. aangetroffen.

Alhoewel de wetenschap tot heden nog geene verklaring van de wording van het onderwerpelijk diluvium heeft kunnen geven, weten wij toch dat het een oneindig getal van landen zoetwaterdieren, eene groote hoeveelheid phosphorzuur en hier en daar kalkstoffen (Sittard) bevat: het is aan die samenstelling dat men de vruchtbaarheid van de löss-terreinen te danken heeft. Het löss bestaat uit een fijn verdeelde klei, die door de hitte van de zon tot eene vaste massa samenbakt; het vertoont zich meestal onder den vorm van een licht geele, vuile en leemachtige mergel, welke op vele plaatsen eene bijna geheel waterdige laag vertoont. Ook worden hier en daar in het löss, en zelfs in grootere hoeveelheid dan in het zanddiluvium, waterpas liggende beddingen van grint aangetroffen. Al de invloeden, welke de samenstelling

van het diluviumzand op de hoedanigheid van het drinkwater onzer welputten, op de vochtigheid van de woningen die daarop of daarin gebouwd liggen, op de vorming van moerassen kunnen uitoefenen, gelden ook in meerdere of mindere mate voor het löss; gemakkelijk kan men de eigenschappen van het löss in zuidelijk Limburg uit die van het diluvium in het noorden dier provincie afleiden, indien men slechts in 't oog houdt, dat het löss veel meer water verdigt dan het zand, veel meer waterdamp uit de lucht tot zich neemt en voor andere gasvormige bestanddeelen der lucht, naar gelang dat er meer of min mergel, kalk en klei daarin voorkomt, als veel minder, doch altijd in verschillende mate doordringbaar moet geacht worden.

b. Bij de nadere beschouwing van het diluvium zullen wij meer bepaaldelijk letten op de klei- en veengronden. De overige alluviale gronden, zoomede de rivierduinen, hebben in Limburg of zoo weinig uitgestrektheid of zoo weinig invloed op de gezondheid der naburige bewoners, dat wij ons gemakkelijk kunnen vergenoegen met hetgeen daaromtrent bij de algemeene behandeling van het alluvium en diluvium medegedeeld is geworden.

Zoo als wij gezien hebben, vertoont zich de rivier- en beekklei in, maar voornamelijk langs de oevers der rivier, riviertjes en beken van dit hertogdom. De Maas-klei is bijzonder uitgestrekt in het zuidelijk gedeelte van Limburg, daar waar de rivier zoo vele en velerlei bogten en kronkels vormt, — op sommige plaatsen, zoo als te Maastricht, op beide oevers der rivier, langs of in de nabijheid van de gemeenten Gronsfeld, tegenover Borgharen, Iteren, Bunde, Geul, Elsloo, Grevenbicht, Roosteren (Visscherweert), over en langs het eiland van Ohe en Laak en Stevensweert, in de nabijheid van Maasbracht, Thorn, Wessems, Heel en Panneel, Herten, Roermond, Buggenum, de oostelijke gehuchten van Maasbree (Rooth, Holtblicher, Dubbroek, Zoeterbeek, Baarlo), Well (gemeente Bergen).

Overal elders, behalve de aangewezen punten in het noor-

delijk deel der provincie, is de loop der rivier meer gelijkmatig. Het is zeker dat de Maas eertijds op vele plaatsen eene andere bedding gehad heeft: het bestaan nog der oude Maas tegenover Ohe en Laak, Stevensweert, Echt en Maasbracht, Roermond en Kessel, het nog aanwezig zijn, in slinken en laagten, van langwerpige en slangvormige dalen in de onmiddellijke nabijheid van eenige der bovengenoemde gemeenten, alsmede het dal van Horn over Heijthuisen naar Neer en de aldaar liggende leem- en kleilagen, bewijzen ten duidelijkste dat de Maas, door het vormen van kronkels en bogten haren loop veranderd heeft en nog geneigd is dien dagelijks te veranderen, ware het niet dat men door het aanbrengen van barrages tusschen Maastricht en Luik, en het leggen van perpendicular kribben en uitgestrekte dijken, de snelheid der rivier verminderde, den bodem trachtte te vereffenen en de stroomen te bedwingen. Daar het verval der rivier van Roermond tot Mook op eenen afstand van 75.3 mijlen slechts 8.08 M. belooft, terwijl dat van Gronsfeld tot Roermond op eenen afstand van 53.8 mijlen 30 M. bedraagt, kan men gemakkelijk afleiden, dat de Maasstroom boven of ten zuiden van Roermond snel is, vele vervormingen en uitgebreide aanwasen vertoont, maar dat die streaming beneden Roermond traag moet wezen en betrekkelijk veel minder vervormingen en aanwasen zal te weeg brengen. Dat de dierlijke en plantaardige zelfstandigheden, welke van de aan den oever der Maas liggende punten in die rivier geraken, gemakkelijk ten zuiden van Roermond zullen bezinken, en ten noorden die gemeente zullen wegvloeiën, laat zich, hoewel de stroom in het noorden minder snel is, gemakkelijk verklaren, doordien de bedding van die rivier effen is en de oevers minder vervormd of uitgespoeld worden. Het behoeft dus geen nader betoog meer dat de kennis van de ligging en samenstelling van de alluviale terreinen, voor den geneesheer allerbelangrijkst is. Ook is het alluvium in den regel poreus en diensvolgens gemakkelijk voor water, al of niet bezwangerd met dierlijke en plantaardige zelfstandigheden, zoo mede voor de omgevende lucht toegankelijk. Staat nu de lucht eens alluvialen bodems onmiddelijk in verband met de lucht van den dampkring,

dan bestaat ook dat verband met de lucht onzer woningen, en ook het omgekeerde zal plaats hebben.

De invloed van eenen alluvialen bodem op ons welwater zal gemakkelijk begrepen worden door de omstandigheid, dat de doorzijpeling van zak-, brak-, moeras-, menage-, beer- en ander vuil water op groote afstanden kan plaats hebben, en dat eene snellere of tragere wisseling van het rivierwater met het grondwater, dat onze welputten voedt, steeds mogelijk is.

De klei van de Limburgsche riviertjes en beken, even als de Maasklei, vertoont zich veelvuldiger onder den naam van *groengronden* in het zuidelijk dan wel in het noordelijk gedeelte van Limburg; aanzienlijke massa's dier hedendaagschevormingen worden aangetroffen op de oevers van de *Geul*, te Meerssen, Houthem, Valkenburg, Oud-Valkenburg, Schin op Geul, Strucht en der inlopende riviertjes of beken (Gulpen, Slenaken, Wittem Eijs, Mechelen, Epen), Simpelveld, Bockholtz, Vaals enz., van de *Worm* en *Roer*, Kerkrade, Rimburg, Posterholt, Vlodrop, Melick en Herkenbosch, St. Odilienberg en Roermond; van de *Geleen* en inlopende beken (Broek, Sittard, Geleen, Munstergeleen, Schinnen, Oirsbeek, Nuth, Voerendaal, Heerlen, Schinveld, Jabeek, Nieuwstadt, Susteren, Echt (Ophoven)); van de *Lollebeek* en *Molenbeek* te Oosterwijk (Horst) en te Wanssum; van de *Groote beek* te Oostrum (Venraij), en van het *beekje te Lottum* (Grubbenvorst) op de Neer bij Haeken, Nanhem en Neer.

De invloed, welken de klei van de riviertjes of beken op de hoedanigheid van het drinkwater, op den plantengroei, op den toestand der nabijliggende woningen en op de omgevende lucht kan uitoefenen, hebben wij alreeds bij de behandeling van de Maasklei aangewezen.

Dat de vervormingen in de oevers dier waterstroompjes, het vormen van kronkels en cirkels, het nederleggen van klei op die punten, welke door die stroompjes verlaten worden, wederom aanmerkelijk bezuiden Roermond voorkomen, vloeit voort uit het groot verval, hetwelk de Geul, Gulp, Worm, Roer en Geleen op haren loop van de Pruisische grenzen en van de omstreken van Voerendaal, Heerlen en Schinveld

naar het Maasdal vertoonen. De kleigronden, welke op de Neer in den meer noordelijken hoek van Limburg aangetroffen worden, zijn minder belangrijk, omdat de loop der aldaar vloeijende beekjes zeer traag is, en deze alzoo weinig kronkels op de oevers of oneffenheden op den bodem aanbrengeu.

Behalve dat de door de verschillende waterstroomen van Limburg aangespoelde kleigronden door hunne lage ligging en vochtigheid met den naam van moeras moeten bestempeld worden, en op talrijke punten, zoo als wij hierboven aanvoerden, langs de Maas, riviertjes en beken voorkomen, worden ook nog uitgebreide moerasgronden, vijvers, uitgeveende waterplassen en lage weilanden in het zuidelijk, doch meer in het noordelijk deel der provincie aangetroffen.

De navolgende staat geeft een vlugtig overzicht van de uitgestrektheid en de gemeenten, waar de meeste van evengenoemde grondsoorten voorkomen.

Noordelijke gemeenten van Limburg.		Oppervlakte in hectaren.			
		Moeras.	Water- plassen.	Vijvers.	Lage hooi- en weilanden.
1	Arcen en Velden.	315	10	4	512
2	Baexem	6	„	1	119
3	Beegden	44	„	„	148
4	Beesel.	53	1	„	129
5	Belfeld	81	„	1	69
6	Bergen	860	4	4	1160
7	Broekhuijzen	3	„	6	266
8	Echt	705	1	1	289
9	Gennep	2	„	„	167

Noordelijke gemeenten van Limburg.		Oppervlakte in hectaren.			
		Moeras.	Water- plassen.	Vijvers.	Lage hooi- en weilanden.
10	Grathem	139	„	0.73	272
11	Grubbenvorst	50	90	9	414
12	Haelen	20	„	1	91
13	Heel en Paneel	23	„	24	8
14	Helden	150	438	„	495
15	Herkenbosch en Melik. .	3	„	40	197
16	Heijthuisen.	155	„	„	215
17	Horn	6	„	0.79	235
18	Horst	120	336	0.71	733
19	Hunsel	227	„	„	227
20	Ittervoort	0.17	„	„	49
21	Kessel.	23	16	1	250
22	Linne.	„	„	1	250
23	Maasbracht.	79	„	„	225
24	Maasbree.	290	155	3	1058
25	Maasniel.	20	„	„	134
26	Meerlo	17	„	6	427
27	Meijel.	63	„	„	106
28	Montfort.	78	„	„	118
29	Mook en Middelaar. . .	29	„	2	457
30	Munstergeleen.	„	„	„	7
31	Nederweert.	1534	„	„	496
32	Neer	161	„	„	223

Noordelijke gemeenten van Limburg.	Oppervlakte in hectaren.			
	Moeras.	Water- plassen.	Vijvers.	Lage hooi- en weilanden.
33 Neeritter	367	„	„	163
34 Nunhem	„	„	1	21
35 Ohe en Laak	„	„	0.80	116
36 Ottersum	335	„	„	315
37 Posterholt	6	„	2	122
38 Roermond	1	„	0.49	397
39 Rimburg	„	„	„	14
40 Roggel	51	„	„	124
41 Roosteren	„	„	„	185
42 Sevenum	87	238	2	575
43 St. Odilienberg	8	„	1	168
44 St. Pieter	„	„	„	28
45 Stevensweert	9	„	0.26	„
46 Stamproy	37	„	„	163
47 Swalmen	65	„	5	199
48 Tegelen	6	„	5	63
49 Thorn	2	„	2	200
50 Ubach over Worms.	„	„	„	53
51 Ven o	65	„	4	188
52 Venraij	eenige	„	„	1083
53 Vlodorp	7	„	0.86	199
54 Wanssum	„	„	0.48	212
55 Weert	758	„	4	623

Zuidelijke gemeenten van Limburg.		Oppervlakte in hectaren.			
		Moeras.	Water- plassen.	Vijvers.	Lage hooi- en weilanden.
1	Amby.	„	„	6	21
2	Beek	„	„	1	11
3	Bockholtz	„	„	1	„
4	Borgharen	„	„	1	78
5	Born	1	„	5	130
6	Broek-Sittard	„	„	„	8
7	Brunssum	56	„	1	52
8	Bunde.	„	„	„	30
9	Elsloo.	„	„	1	106
10	Eijsden	„	„	2	161
11	Geul	„	„	2	162
12	Grevenbicht.	„	„	1.43	123
13	Gronsfeld	„	„	2	„
14	Gulpen	„	„	4	134
15	Heer	„	„	0.50	45
16	Heerlen	9	„	9	329
17	Herten	„	„	„	94
18	Hoensbroek.	„	„	3	239
19	Houthem.	„	„	0.60	77
20	Jabeek	7	„	„	45
21	Kerkrade.	„	„	7	197
22	Klimmen.	„	„	2	76

Zuidelijke gemeenten van Limburg.		Oppervlakte in hectaren.			
		Moeras.	Water- plassen.	Vijvers.	Lage hooi- en weilanden.
23	Limbricht	1	„	2	21
24	Meerssen.	„	„	4	145
25	Merkelbeek	„	„	3	7
26	Mesch.	„	„	0.21	„
27	Nieuwstadt	1	„	1.38	138
28	Nuth	„	„	2	122
29	Obbicht en Papenhoven .	„	„	1	44
30	Oirsbeek.	„	„	0.27	9
31	Oud-Valkenburg.	0.16	2	„	65
32	Oud-Vroenhoven.	„	„	0.55	47
33	Rijckholt.	„	„	0.56	0.45
34	Schaasberg	„	„	7	62
35	Schinnen.	0.18	„	2	150
36	Schinveld	125	„	1	94
37	Simpelveld	„	„	0.58	69
38	Sittard	3	„	1	123
39	Slenaken.	0.11	„	0.09	107
40	Spaubeek.	„	„	1.37	49
41	Stein	„	„	1.26	102
42	Strucht	0.94	„	„	32
43	Susteren.	40	„	„	285
44	Ulestraten	„	„	2	15

Zuidelijke gemeenten van Limburg.		Oppervlakte in hectaren.			
		Moeras.	Water- plassen.	Vijvers.	Lage hooi- en weilanden.
45	Vaals	0.37	„	8	437
46	Valkenburg	„	„	0.62	9
47	Voerendaal	4	„	10	210
48	Wittem	0.78	„	4	623
49	Wijlre	0.24	„	137	169
50	Wijnandsrade	„	„	2	107

Uit bovengemelde tabellen blijkt ten duidelijkste, dat de moerasgronden in het noorden meer dan 7000 hectaren beslaan, en in 32 gemeenten op eene betrekkelijke groote uitgestrektheid aangetroffen worden, terwijl in het zuidelijke deel van Limburg te Schinveld (125), Susteren (40), Jabeek (7), en Voerendaal slechts sprake kan zijn van betrekkelijk uitgebreide moerasgronden, en eindelijk dat de lage kooi- of weilanden ongeveer 20,000 hectaren bedragen.

Bovenstaande tabellen toonen verder aan, dat ook ten noorden van Venlo, Arcen en Velden, Bergen, Grubbenvorst, Helden, Horst, Kessel, Maasbree en Sevenum uitgestrekte, meestal uitgeveende waterplassen gevonden worden.

Zeer gemakkelijk kan men nagaan dat ook in Limburg de moerassen eenen verschillenden oorsprong hebben; vooreerst worden moerassen, vooral in komvormige terreinen, zoo als te Arcen en Velden, Belfeld, Bergen, Brunssum, Echt, Grathem, Helden, Horst, Hundel, Maasbracht, Maasbree, Meijel, Nederweert, Neer, Neeritter, Ottersum, Schinveld, Sevenum, Swalmen, Weert enz., gevormd door het hemelwater, dat door de aanwezigheid van eene ondoordringbare grondlaag verhinderd wordt dieper door te zinken; bij eene

lange droogte verdwijnen die moerassen, en wel te eerder in plaatsen, waar de waterdichte laag in de nabijheid der oppervlakte voorkomt. Meer bepaaldelijk vormen zich dusdanige moerasgronden in uitgeveende terreinen. Dat in zoodanige als ook in de volgende moerasgronden, al hebben die dan ook maar een tijdelijk bestaan, schielijk een eigenaardige plantengroei met een wereld van diertjes ontstaat uit de laagste zoölogische schaal met al de gevolgen daarvan, laat zich ligt bevroeden.

Aan den voet van eenige bergen of hellingen in het zuidelijk Limburg vertoonen zich bijzonder in een meer nat jaarsaizoen natuurlijke bronnen, waarvan het water niet genoegzaam kan wegvloeijen, maar hier en daar op eenen ondoordringbaren ondergrond blijft staan, en alzoo eene meer beperkte moerasvorming te weeg brengt. Zoodanig gevormde moerassige plekken worden te Schinveld, Spaubeek, Nuth, Klimmen, Ulestraten, Houthem, Elsloo, Hoensbroek, Schinnen enz. aangetroffen.

Eindelijk ziet men dat langs de Maas, de Zuid west vaart en het Zijkanaal, de riviertjes en beken door eene zijdelingsche hydrostatische drukking, inzonderheid bij hoog waterniveau, het water de oeverlanden en zelfs zeer dikwijls opwaarts de oeverlanden den bodem met water doordringen; soortgelijke moerasvorming wordt in de gemeenten Itteren, Borghaeren, Elsloo, Stein, Grevenbicht, Obbicht, Geul, Ohe en Laak, Susterey, Valkenburg, Houthem, Schinnen, Brunssum, St. Odiliënberg, Heerlen, Voerendaal, Hoensbroek enz. gevonden. Niet zelden ook, zoo als te Maastricht, Roermond, Veule enz. dringt het water ten gevolge dier drukking van de Maas tot in de welputten en kelders der woningen.

Op sommige plaatsen leveren die moerasgronden, namelijk als zij eene zekere diepte en ligging hebben, eene groote hoeveelheid mos- en moerasturf op. Het oneindig getal dieren en plantensoorten, welke afsterven en door dezelfde of door andere vervangen worden, verhoogen den bodem dier moerassen en dragen in het noorden van Limburg tot de vorming van turfgronden zoo aanmerkelijk bij, dat uitgeveende terreinen na verloop van een twintig- of dertigtal jaren wederom goede exploitabele turf opleveren (Sevenum, Horst).

De lage weilanden, welke soms, inzonderheid wanneer zij aan afwisselende overstromingen onderworpen zijn, of soms herhaaldelijk kunstmatig door een met organische stoffen bezwangerd water bevloeid worden, vertoonen zich in beide gedeelten van Limburg, en worden vaak op betrekkelijk zeer hooge bergvlakten aangetroffen; die lage weilanden vertoonen zich inzonderheid aan de oostelijke afhelling van de Peel en langs de valleijen der waterstroomen van Limburg. Op de meeste punten mogen die gronden als de oorzaak der in het noorden van Limburg voorkomende endemische tusschenpoozende koortsen, of in het zuiden der provincie herhaaldelijk verschijnende lymnische of malaria-vergiftig, welke zoo gemakkelijk met het antiperiodisch geneesmiddel wordt bestreden, beschouwd worden. Die lage onbeplante hooi- en weilanden, welke in deze provincie eene oppervlakte van ongeveer 20,000 hectaren hebben, worden grootendeels in den winter bij hooge waterstanden overstroomd en alzoo vruchtbaar gemaakt; andere weilanden, zoo als te Sittard, Nederweert enz. worden meer kunstmatig bewaterd. Die lage weilanden vertoonen inzonderheid langs de waterstroomen, de waterplassen en de vijvers, eenen weelderigen plantengroei; ook spreekt het van zelf dat na veel gevallen regen of hoog waterniveau, het grondwater in dien poreusen bodem spoedig zal dalen en eene ontwikkeling van lymnische gassen zal te voorschijn roepen. Echter bepalen die dampen, zonder een bepaald moerasgift te onthouden, zich er meerendeels toe eene overmaat van vochtigheid aan de omgevende lucht mede te deelen en op die wijze het ontstaan van klierziekte, slepende jicht en bleekzucht in de hand te werken.

Met een enkel woord zullen wij hier mededeelen, dat men duidelijk in Limburg waargenomen heeft, dat sommige vijvers in het zuiden, bijzonder tijdens het aanmerkelijk zakken van het grondwater, of het uitschieten of zuiveren der waterplassen, op sommige plaatsen het geheele jaar door aanvallen van tusschenpoozende koortsen op de daarin gebouwde boerderijen of kasteelen veroorzaken; de woningen in of in de nabijheid der vijvers van Amby, Borgaeren, Born, Brunssum, Elsloo, Geul, Gulpen, Heerlen,

Hoensbroek , Itteren , Kerkrade , Klimmen , Limbricht , Merkelheek , Meerssen , Nuth , Obbicht , Oud-Valkenburg , Schaesberg , Schinnen , Schinveld , Sittard , Tegelen , Vaals , Voerendaal , Wittem en Wijnandsrade gelegen , geven daarvan een afdoend bewijs en een denkbeeld van het gevaar , dat de gemeenten en gehuchten , in de nabijheid van moerassen gelegen , zoo als Montfort , Schinveld , Echt , Obbicht , Herkenbosch , Belfeld , Susteren enz. , van zulken bodem te duchten hebben.

De hooge veenen , welke overal hooger dan het omringend water liggen en in Limburg onder den vorm van eene langwerpige strook , welke zich van tegenover Well (Bergen) tot op de hoogte van Roggel en Heijthuijsen onder eene geringe helling van slechts eenige meters uitstrekt , rusten in deze provincie op gronden , die tot het diluvium behooren . Onze hooge veenen zijn al reeds gedeeltelijk uitgeveend , zoo als die tusschen Meijel , Roggel en Nederweert ingelegen , of worden nu aanmerkelijk door de Helenavaart en afwateringskanalen uitgewaterd , zoodat het Peel-veen van de Limburgsche oppervlakte aanmerkelijk ingekrompen is en nog aanhoudend vermindert , voor den landbouw geschikt wordt of in woeste gronden overgaat . Andere plekken van onze hooge veenen nemen nog gedurig af , of nemen door het sterven van oude en verrijzen van nieuwe planten- en diersoorten in dikte toe , zoo als over de geheele oppervlakte , maar voornamelijk in het midden der alluviale vlakte plaats heeft . Wij hebben alreeds gezegd dat de oostelijke afhelling onzer peelgronden , welke door de ontbinding en verrotting van de daarin voorkomende dierlijke en plantaardige zelfstandigheden onder samenwerking van water en lucht tot de lage veenen behooren , aanhoudend een moerasgift of tot heden onbekend ziekmakend agens schijnen te ontwikkelen . Het is zeker dat zich in de hooge veenen die oplossende en ontbindende werking van water en lucht niet voordoet , dat de daarin voorkomende humus- of bladzure gronden alle ontbindings-processen tegenwerken . Ook zal men gemakkelijk begrijpen dat de hooge veenen eenen zeer geringen invloed op den gewonen gang des levens uitoefenen , indien men nagaat dat de planten , boomen en lijken sedert eeuwen in die zwarte veenmassa bewaard zijn gebleven . Het

is ook maar alleenlijk ter vergelijking van den invloed der hooge veenen met die der moerasgronden, dat wij hier eene opgave laten volgen van die gemeenten, gehuchten of buurtschappen, welke meestal op 2, 3 of 4 mijlen ten oosten van de Peel aangetroffen worden.

Stamproij, ten westen der uitgeveende hooge veen heeft men Breijversroth en Bergersroth.

Meer naar het zuiden eener uitgeveende veenoppervlakte worden de gehuchten of dorpen Altweert, Tungelroij en Swartbroek, gemeente Weert gevonden.

Ten noorden en meer in de nabijheid van de hooge veenen te Nederweert heeft men Ospel, Horik, Herstraat en Boekel.

Verder heeft men in de nabijheid der hooge veenen en voornamelijk van de Peel, Neike en Heide ten noorden van de gemeente Roggel; Maxet ten noorden van de gemeente Heijthuijsen; Vlaas, Brumholt en het Ven ten westen, en de gemeente Neer.

Egchel, Heuvelhoek, Hub en Beringen ten zuiden van en gemeente Helden.

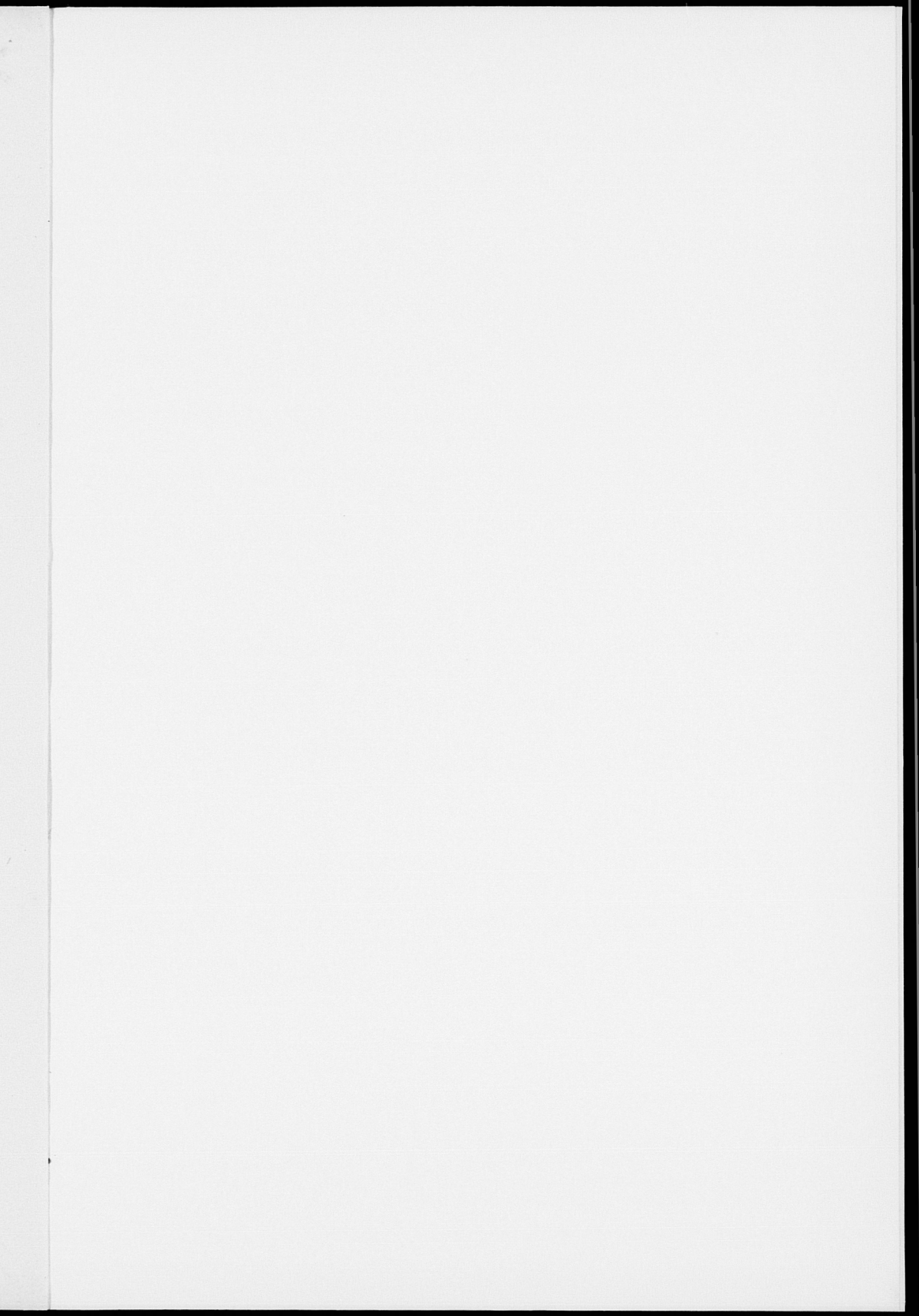
Tongerloo en Westering ten westen van de gemeente Maasbree, Ooste- en Achterste steeg ten westen van de gemeente Sevenum; Weverslo, Merselo, Veulen, Volen en Kleindorp ten westen der gemeente Venray.

Meijel, op eenen Maasdiluvialen bodem gebouwd, is bijna van alle zijden, behalve ten oosten, door exploitabele of alreeds uitgeveende hooge veenen omringd.

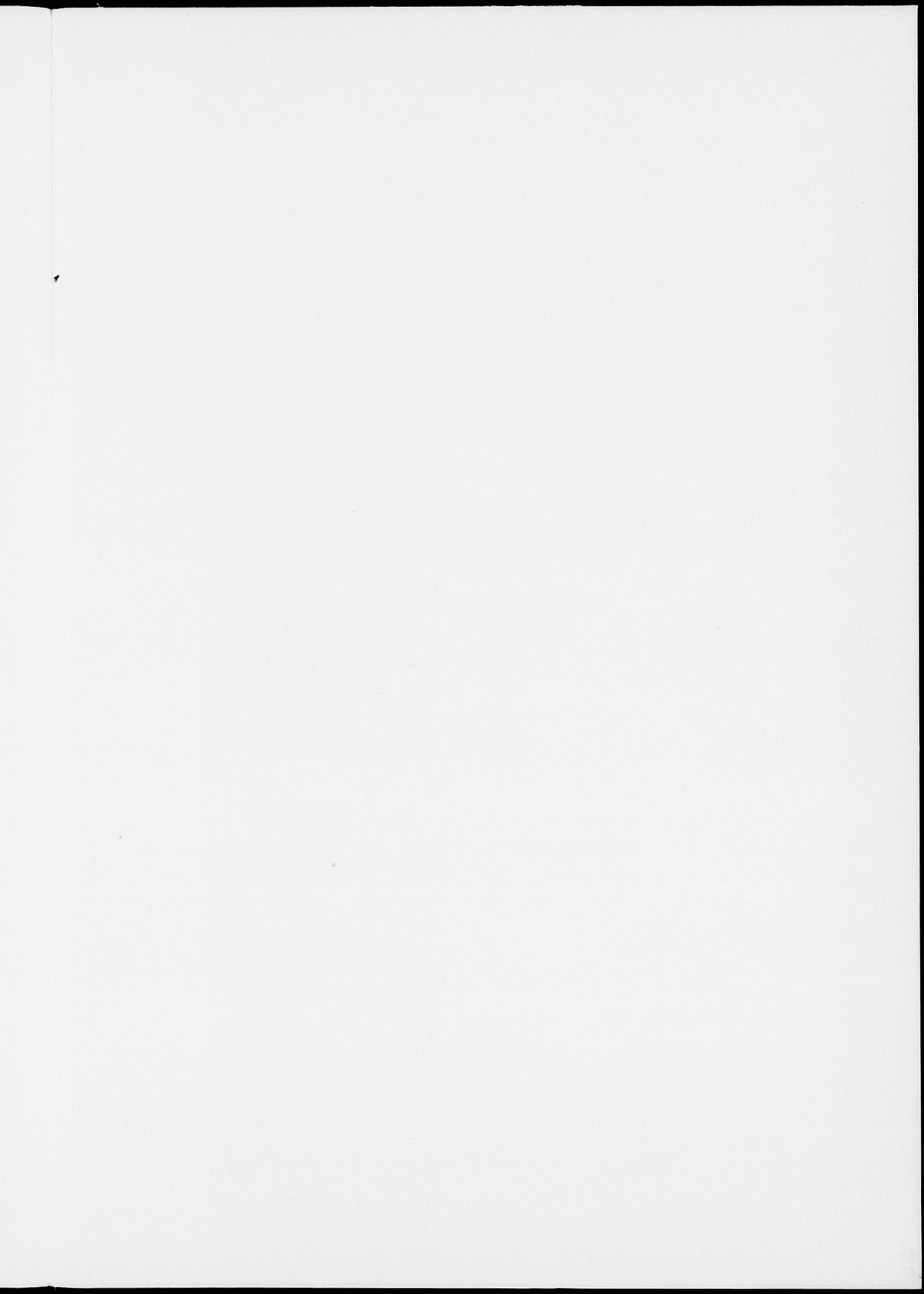
INHOUD.

	Bladz.
Ligging en grenzen	9
Wateren	10
Hoogte en aard van den bodem	11
Voortbrengselen	23
De delfstoffen van Limburg	24
De Flora van Limburg	26
De Fauna van Limburg	33
Geologie van Limburg	37





740449



10