

NATUURHISTORISCH MAANDBLAD

Orgaan van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg.

Hoofredactie: P. H. Schmitz S. J., Ignatius College Valkenburg (L.) Telef. 35. Mederedacteuren: Jos. Cremers, Hertogsingel 10, Maastricht, F. J. H. M. Eyck, Beek (L.), J. Pagnier, Alexander Battalaan, Maastricht. Uitgever: M. Huydts, Breedestraat 2, Maastricht. Tel. 1306

Versijnt Vrijdags voor den eersten Woensdag der maand en wordt den Leden van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg gratis en franco toegezonden. Prijs voor niet-leden f 3,60 per jaar, afzonderlijk nummer 30 cent. Auteursrecht voorbehouden.

INHOUD. J. J. Pannekoek van Rheden, Einige Notizen über die Terrassen in Mittel- und Nord-Limburg. (Vervolg). - P. Hens, Avifauna van Limburg. (vervolg). - M. Mommers, Korte mededeelingen. - Zomerexcursie op Zaterdag 2 Aug. 1924. - Nieuwe Leden. - Verslag Maand. Vergadering 2 Juli. - Errata in het Mei- en Juni-nummer.

Officieele mededeelingen over Vergadering, Excursie, enz. zie laatste bladzijde van dit nummer.

Einige Notizen über die Terrassen in Mittel- und Nord-Limburg von J. J. Pannekoek van Rheden.

(Schluss).

Während des letzten Teiles der Risseiszeit nahm meiner Ansicht nach die Maas bereits so ziemlich denselben Lauf, wie heute. Bei **Wunstorf** und **Fliegel** (12) liest man S. 137: „die Maas mündete also damals (zur Mittelterrassenzeit) bei Gennep in den Rhein“, und da (vgl. (12) S. 138 letzte Alinea) dort über „die tiefste Mittelterrasse“ gesprochen wird, ist mit „damals“ der letzte Teil der Risseiszeit gemeint. Diese Ansicht ist mit meiner Auffassung also ganz im Einklang.

Bevor die Maas Zeit gehabt hatte, den Boden im nördlichen Limburg und im nordöstlichen Nord-Brabant so stark aufzuschütten, dass ein Zurückbiegen in ihre alte nordwestliche Richtung notwendig wurde (woran sie übrigens auch durch die Aufschüttung des Molenbeek c.s. verhindert worden wäre) lief die Risseiszeit zu Ende.

Die aufs Neue einsetzende Erosion der **dritten Interglazialzeit** zwang die Maas, sich dort, wo sie momentan lag, das heisst ungefähr auf der Linie: Maeseyck—Neer—Belfeld—Venlo—Gennep einzuschneiden. Die Erosionsarbeit wurde wahrscheinlich gefördert durch tektonische Wirkung im Graben von Venlo und im Graben der Maas.

Es macht den Eindruck, dass die Maas bei dieser Talbildung in den verschiedenen Abschnitten ihres Laufes sehr verschiedene Widerstände zu überwinden hatte. Die Breite der

Niederterrasse (einschliesslich des Alluviums) wechselt wenigstens stark.

Zwischen Maeseyck und Neer wird das Niederterrassental bloss auf einer kurzen Strecke von der Hauptterrasse begrenzt, nämlich am Fusse des Echter Bosch. Ferner ist die Hauptterrasse hier infolge tektonischer Wirkung gesunken, wodurch das Quantum des abzutransportierenden Materials verringert wurde. Abgesehen von dieser kurzen Strecke konnte die Maas in diesem Abschnitt ihr Bett eingraben und ihr Tal verbreitern in den Ablagerungen der Mittelterrasse, die meist fein sandig und deshalb leicht fortzuführen waren. Dieser ganze im Grossen Graben gelegene Abschnitt hat obendrein wahrscheinlich in dieser Zeit 18) noch eine geringe Senkung erfahren, wodurch der Maas die Erosionsarbeit erleichtert wurde. Dementsprechend beträgt die Breite der Niederterrasse zwischen dem Echterbosch und Kelpen 21 km.

Im anschliessenden Abschnitt Neer—Belfeld stiess die Maas nach Entfernung der dünnen Mittelterrassen-Sandschicht auf die Schotter der Hauptterrasse (0—4 m. mächtig) darunter auf Alt-Pliozän, im Hangenden von miozänen Schichten 19). Das Miozän ist in der unmittelbaren Umgebung von Swalmen terrestrisch entwickelt: feiner weisser Sand mit Braunkohlenbildungen; mehr nach Westen und Nordwesten ist es aber marin: feine tonige Glaukonitsande. Das Alt-Pliozän besteht aus feinen und groben Sanden mit oder ohne Kies und Schichten oft sehr fetten Tones mit einer Mächtigkeit von 4—6 m.

Namentlich diese festen Tonschichten des Alt-Pliozäns scheinen schwer erodierbar gewesen zu sein. Die Breite der Niederterrasse bleibt dementsprechend in diesem Abschnitt

gering und beträgt kurz oberhalb Belfeld bloss 5 km.

Bei Belfeld verlässt die Maas den Peelhorst und erreicht den staffelartig abgesunkenen 20) Graben von Venlo. Von Belfeld ab bis halbwegs zwischen Tegelen und Venlo musste die Maas ihr Tal einschneiden in Sanddiluvium, in 4—8 m. Hauptterrassenschotter, darauf in das Ober-Pliozän, das hier ausser Sanden und Kiesen fette, zähe Tonschichten von 1—8 m. Mächtigkeit enthält. Der Widerstand, den diese Tonschichten der Talbildung entgegensetzten ist auch hier deutlich zu sehen, denn obwohl die Maas hier in einem Graben fliesst, wodurch die Erosion erleichtert wurde, bleibt die Niederterrasse bis Venlo schmal: bloss 5—6 km.

Kurz oberhalb Venlo überquert die Maas wieder eine Verwerfung an der das Pliozän mit seinem zähen Tone weiter abgesunken ist, wodurch die Erosionsarbeit der Maas erleichtert worden ist. Der Fluss folgt nun weiter dem Graben von Venlo und dann, ungefähr von Arcen, flussabwärts dem Graben der Maas. Nach roher Schätzung (ich habe diese Gegend bis jetzt nur flüchtig besucht) mag die Niederterrasse hier rund 10 km. breit sein.

Die Profile der Bohrungen auf dem südöstlichen Peelhorst deuten daraufhin, dass bei der Erosion während der dritten Interglazialzeit die Maas sich dort schon tiefer eingegraben hatte, als heute der Fall ist, und dass sie gegenwärtig sehr oft mit ihren alluvialen Ablagerungen auf Niederterrassen-Material aufruhet und auch seitlich davon begrenzt wird.

Ähnliche Zustände zeigt auch der Rhein bei Cöln wo die Mittelterrasse sowie auch die Niederterrasse jeweils alle älteren Terrassen ganz durchschnitten haben und dem terziären Untergrund aufliegen, während das Alluvium ganz von der Niederterrasse umschlossen wird.

Die Zusammensetzung der Schotter in einem Teil der Bohrungen die Maas entlang spricht auch zu gunsten dieser Auffassung. Die Kiese zeigen dort den stark polygenen Charakter der Niederterrasse. Echte Hauptterrassenschotter sind viel reicher an Quarz und viel ärmer an weniger resistenten Gesteinen 22). Der Niederterrassencharakter der Kiese ist deutlich zu beobachten in den beiden Tiefbohrungen der Rijksopsporing van Delfstoffen, No. 12 bei Beesel und No. 21 bei Swalmen. In den meisten andern Bohrungen in der Nähe ist jedoch die Zusammensetzung der Kiese eine derartige, dass man sie auch sehr wohl als Hauptterrassenschotter auffassen kann. Dieses ist leicht zu verstehen, da bei der Erosion immer auch viel Material aus älteren Terrassen fortgeführt und umgearbeitet wird.

Im Gegensatz zu den Schuttkegeln der Haupt- und der Mittelterrasse, welche, schematisch gesprochen, ein Dreieck bilden, ist die

Niederterrasse eine Talterrasse, d.h. eine Terrasse, welche beiderseits von, schematisch gesprochen, parallelen Talwänden eingeschlossen wird. Sie ist eine „terrasse encaissée“.

Die im Eindverslag (3) S. 148 vertretene Ansicht, dass erst im Holozän die Maas ihre westlichen Arme verlassen und sich ganz in einen ihrer östlichen Arme zurückgezogen habe, scheint mir unrichtig und zwar aus folgenden Gründen: 23).

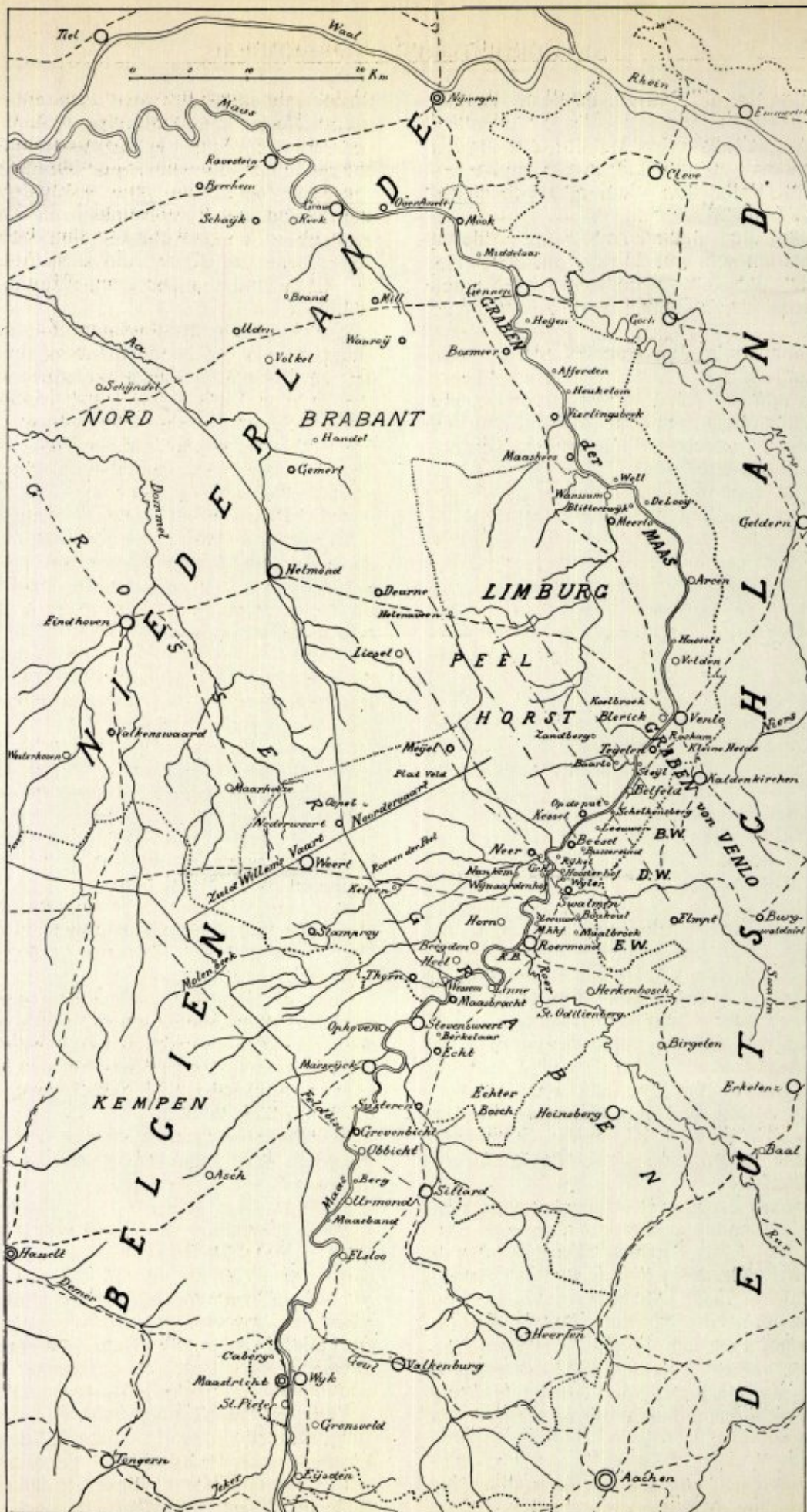
Der Lauf der Maas oberhalb Obbichts, bei welchem Ort sie eine bedeutende Verwerfung, den Feldbiss, quert, kann hier ausser Betrachtung bleiben, da bis dort die Sprunghöhe zwischen Haupt — und Mittelterrasse so gross ist, dass von einem Abbiegen der Maas von ihrem heutigen Lauf nach Ablauf der Mindelzeit keine Rede sein kann.

Von Obbicht stromabwärts nimmt die Niederterrasse namentlich in Belgien an Breite zu; westlich von Ophoven ist sie sehr schön ausgebildet. Ueber eine Entfernung von mehr als 5 km. in ost-westlicher Richtung zeigt sie dort eine sehr ebene Oberfläche und liegt ca. 30 m.ü.M. Auf der anderen Seite der Maas in der Umgebung von Susteren, Echt und Maasbracht finden wir eine ähnliche Höhe, nämlich 28—31 m.ü.M.

Interessante Daten über das linke Ufer der Maas, westlich Roermonds, lassen sich einem Profil des projektierten Kanals Wessem—Nederweert entnehmen 24). Das Profil lässt drei Stufen erkennen: Anfangend bei Wessem sind diese: Alluvium, vom Anfang des Kanals bis km. 1.55 und von km. 1.95 bis km. 2.7 in einer Höhe zwischen 22 und 24 m.ü.M.; Niederterrasse von km. 1.55 bis 1.95 und von km. 2.7 bis km. 12 (die Stelle, wo der Kanal die Eisenbahn Roermond—Weert kreuzt) mit einer mittleren Höhe von 28 m.ü.M.; Mittelterrasse von km. 12 bis zur Zuid-Willemsvaart in einer Höhe von zuerst 31 m., nachher (nach einer kurzen Unterbrechung durch eine Einsenkung auf 28 m.ü.M., die Roevender Peel geheissen) von 32—33 m.ü.M.

Die Niederterrasse wird also im Nordwesten begrenzt von höherem Gelände. Dieses erstreckt sich von Nederweert nach Nordosten und Südwesten dergestalt, dass ein ununterbrochener Rücken von über 30 m.ü.M. gebildet wird, der die Peel mit dem Kempenplateau verbindet. Von Meijel (35 m.ü.M.) nach Südwesten gehend, finden wir die Höhen: Platveld 30 m., Ospel 31—33, Nederweert 32—34 m., Weert 34 m., zwischen Weert und der Niederländisch-Belgischen Grenze 33—35 m., südlich dieser Grenze 37—40 m.ü.M.

Falls die Maas noch während der Niederterrassenzeit ihren Lauf durch den Grossen Graben nach Nordwesten genommen hätte, sollte das Gelände in dieser Richtung ein Gefälle aufweisen. Bei Maeseijck liegt die Mittelterrasse ca. 30 m.ü.M., bei Vierlingsbeek ca.



BW. BrachterWald DW. Diergardtscher Wald EW. Elmpster Wald
 Mhkf. Mynheerkenshof R.B. RoodeBrug Gr.H. GrootHansum

20 m. Daraus ergibt sich ein mittleres Gefälle von 0.15 m. p. km. Ein gleiches Gefälle nach Nordwesten vorausgesetzt, sollte der Boden bei Nederweert 28 m., und zwischen Nederweert und Meijel (die niedrigste Stelle des Rückens) 27 m.ü.M. liegen.

Diese für die Niederterrasse berechneten Höhen stimmen sehr gut überein mit den längs dem Kanal Wessem—Nederweert tatsächlich beobachteten Terrainhöhen von im Mittel 28 m.ü.M.

Sobald man aber den Rücken erreicht hat, findet man höhere Werte: bei Nederweert 32—34 m. und zwischen dieser Ortschaft und Meijel 30 m.ü.M. Dieser hohe Rücken und das Gelände nordwestlich davon sind also zu betrachten als Mittelterrasse.

Es ist anzunehmen, dass dieses ganze im Grossen Graben gelegene Gebiet nach der Risseiszeit und nach der Würmeiszeit, vielleicht sogar auch später, noch etwas gesunken ist 25). Die absolute Höhe über Meer wird also ursprünglich etwas grösser gewesen sein als heute und auch die relative Höhendifferenz kann nachträglich um ein geringes abgenommen haben.

Gewöhnlich sind die Sedimente der Niederterrasse im tiefsten Teil bunte, polygene Kiese, im oberen Teil feiner Sand. Auch diese Sande sind von Staring 26) als Sanddiluvium kartiert worden. Flussabwärts habe ich die Niederterrasse u.o. bei Gennep und Overasselt beobachtet 27). Weiter nach Norden und Nordwesten taucht sie offenbar unter die Tone des Alluviums unter 28).

Unter den Namen **Alluvium** fasst man alle Sedimente zusammen, welche während der holozänen Zeit zur Ablagerung gekommen sind. Das entlang der Maas abgesetzte Alluvium kann in der Umgebung von Roermond zerteilt werden in Alt- und Jung-Alluvium. Diese zwei Abteilungen unterscheiden sich sowohl in physiographischer als auch einigermaßen in petrographischer Hinsicht. Die alt-alluvialen Absätze sind z.T. feiner Sand, z.T. fein-sandiger Lehm; die jung-alluvialen fast immer Ton 29).

Diese beiden Stufen des Alluviums sind sehr schön zu beobachten in der Umgebung von Swalmen. Längs der Niederländisch-Deutschen Grenze am Fusse des Elmpeter und Diergardtschen Waldes liegt Niederterrasse, welche hier, besonders nördlich der Swalm, prachtvoll ausgebildet ist. Die Grenze zwischen Niederterrasse und Alt-Alluvium streift den Westrand des Weilers Boukoul, läuft dann durch das Dorf Swalmen, dann gerade ostwärts die Eisenbahn entlang bis zum Wartehaus 59, dann vorbei dem Weiler Bussereind und im Halbkreis auf der Nordseite um Beesel herum usw.

Vom Bahnhof Swalmen, der auf dem Rande der Niederterrasse liegt, nach Westnordwest gehend, bleibt man ca. 1 km. weit auf dem Alt-Alluvium bis man, gerade westlich von

Wijler zur jung-alluvialen Flussaue hinuntersteigt. Die Grenze von Jung- und Alt-Alluvium verläuft von Wijler nach Norden über Hoosterhof zur Maas und nach Süden über Asselt, rings um Leeuwen herum, und westlich von Mijneheerkenshof nach Roermond.

In dieser Gegend beträgt die Höhe der Niederterrasse ca. 27 m., die des Alt-Alluviums ca. 23 m. und die des Jung-Alluviums ca. 17 m.ü.M.

Während der alt-alluvialen Zeit schnitt die Maas sich in die Niederterrasse ein. Da aber das verfügbare Gefälle nicht gross war, nahm die Niveaudifferenz zwischen Niederterrasse und der neuen Flussaue nur langsam zu. Obendrein meanderte offenbar die Maas, wohl infolge des geringen Gefälles, stark. Dadurch konnte während längerer Zeit die Niederterrasse bei Hochwasser zum grossen Teil überschwemmt werden. Das Wasser suchte sich dann von der einen Maasbucht zur anderen einen kürzeren Weg über die Niederterrasse. In dieser bildeten sich nach und nach zahlreiche Rinnen und am Ende wurde die Niederterrasse über eine bedeutende Breite zerlegt in eine grosse Anzahl Niederterrassen-Inseln, welche umschlossen wurden von einem Netz von alt-alluvialer Flussaue 30).

Oft kommen auch Zwischenstufen vor. Sehr schön ist diese Auflösung der Niederterrasse zu beobachten zwischen Meerlo und der heutigen Maas.

Die Niederterrassen-Reste bestehen natürlich aus feinem Sande, das Alt-Alluvium aus lehmigen Sanden und Lehm.

In einem späteren Stadium fing, wie schon oben erwähnt wurde, die Maas an, bei Roermond eine jüngere Flussaue in das Alt-Alluvium einzugraben.

Dass die Breite der Niederterrasse in den verschiedenen Segmenten des Laufes der Maas sehr wechselt, wurde schon erwähnt. Ähnliche Unterschiede sind auch in der Breite des ganzen Alluviums und seiner zwei Unterabteilungen festzustellen.

Gemessen quer zur Richtung des Maastales, zwischen den Innenrändern der Niederterrasse finden wir:

Auf der Linie:	Alt-All.	Jung-All.	Zus.
Thorn—Maasbracht	—	—	3 km.
Horn—Maasniel	3 1/2	3 1/2	7 „
Nunhem—Swalmen	4 1/4	1 5 1/4	„
Kessel—Leeuwen	—	—	0.6 „
Op de put—Schelkensberg	—	—	0.6 „
Zandberg—Steijl (inklusive das 1 km. breite Niederterrassen-Relikt von Baarlo)	—	—	3 3/4 „
Koelbroek—Blerick—Kleine Heide (inklusive die zwei Niederterrassen-Relikte von Blerick und Roskam von 3 km. Breite)	—	—	5 3/4 „

Eine Zweiteilung des Alluviums konnte auch konstatiert werden längs der Swalm zwischen Swalmen und der Niederländisch-Deutschen Grenze sowie die Roer entlang von St. Odilienberg bis zur Grenze. In beiden Fällen setzen die zwei Stufen des Alluviums sich auch jenseits der Grenze fort 31).

Auf die Verbreitung des Alt- und Jung-Alluviums im Maastale kann hier nicht weiter eingegangen werden, da die diesbezüglichen Untersuchungen noch nicht weit genug fortgeschritten sind. Hingegen will ich noch einige Erscheinungen erörtern, welche, wenn auch bloss mittelbar, mit dieser Frage zusammenhängen.

Wir fangen an mit der Betrachtung der **Ueberschwemmungskarten** (14). Darauf ist angegeben, das von der Maas beim ausserordentlichen Hochwasser im Dezember 1880 überschwemmte Gebiet.

Im südlichen Teil, Eijsden-Maeseijk, welcher ausserhalb des jetzt besonders von uns betrachteten Gebietes liegt, wechselt diese Breite zwischen 1 km. (bei Gronsfield) und 5 km. (bei Elsloo).

Der nördliche Teil, Maeseijk-Mook, zeigt gleichfalls auffällige Breitedifferenzen des inundierten Terrains. Wir wollen sie uns etwas genauer ansehen.

Die Breite beträgt bei :

Ophoven—Berkelaar	4	km.
Heel—Maasbracht	3	"
Beegden—Linne	3	"
Horn—Roermond	2	"
Neer—Rijkel	0.6	"
Kessel	0.6	"
Schelkensberg	0.4	"
Steijl	0.75	"
Venlo	0.4	"
Velden	1	"
Arcen	1.5	"
Meerlo-Wellsche Heide 32) (inklusive die 1.5 km. breite Niederterrassen-Insel von Blitterswijk)	4	"
Maashees	1.5	"
Afferden	2	"
Gennep	2	"
Middelbaar	1	"

Es lassen sich deutlich vier Segmente unterscheiden, nämlich : Maeseijk—Neer, wo der inundierte Streifen ca. 3 km. breit ist ; Neer-Belfeld, wo die Breite nur ca. $\frac{1}{2}$ km. beträgt ; Belfeld—Velden, wo das überschwemmte Gebiet ca. 1 km. breit ist mit einzelnen schmäleren Stellen und Velden-Mook, wo es mit wenigen Ausnahmen rund 2 km. Breite aufweist.

Der **Unterschied** zwischen der **mittleren Höhe der Maas** (wofür hier weiter die auf den Waterstaatskarten übliche Abkürzung M.R. ge-

braucht werden wird) und dem Niveau der **angrenzenden Flussaue** zeigt ebenfalls bedeutende Variationen.

So finden wir als Unterschied zwischen der gewöhnlichen 33) Höhe des von der Hochflut vom Dezember 1880 überschwemmten Terrains und M. R. die folgenden Beträge :

Im Abschnitt	mittlere Differenz.
Eijsden—Obbicht	3 $\frac{1}{2}$ m.
Grevenbicht—Roode Brug	2 $\frac{1}{4}$ "
Roermond—Wijnaardenhof	3 "
GrootHanssem—Beesel	2 $\frac{1}{4}$ "
Beesel—Velden	7 "
Hasselt—de Looy	6 "
Wellsche Heide 34) — Vierlingsbeek	5 "
Heukelom—Heijen	4 $\frac{1}{4}$ "

Die **Höhendifferenzen**, zwischen **M. R.** und dem Niveau der Maas, erreicht beim **Hochwasser** vom Dezember 1880, betrugen nach den Waterstaatskarten (17) in :

Visé	4.69 m.
St. Pieter	4.72 "
Maastricht brug	4.09 "
Maastricht sluis	4.55 "
Maasband	5.20 "
Grevenbicht	3.93 "
Maeseijk	4.44 "
Maasbracht	3.94 "
Roermond	5.85 "
Kessel	8.00 "
Venlo	9.71 "
Arcen	8.12 "
Well	7.32 "
Afferden	6.58 "
Boxmeer	6.56 "
Gennep	6.23 "

Im Segment Visé—Maasband, wo die Breite der Flussaue gewöhnlich beträchtlich ist und die Höhe des inundierbaren Terrains bloss 3 $\frac{1}{2}$ m. über M. R. beträgt, finden wir ein mässiges Ansteigen der Maas bei Hochwasser, nämlich in einem Falle von 4 m., meistens von 4 $\frac{1}{2}$ —5 m.

In den Segmenten Grevenbicht—Maasbracht—Roermond, wo der inundierbare Streifen sehr breit ist 35) und die Flussaue bloss 2 $\frac{1}{2}$ und 3 m. über M. R. liegt (diese niedere Flussaue ist, wenigstens zum grossen Teil, jung-alluvial), ist das Ansteigen gering, nämlich bloss 4—4 $\frac{1}{2}$ m. über M. R. Der hohe Wert, am Pegel von Roermond beobachtet (5.85 m.), ist wahrscheinlich eine Folge der Einengung zwischen Horn und Roermond. Möglicherweise auch macht die Stauung hinter dem Peelhorst sich bis hier bemerkbar.

Auf dem Peelhorst verengt sich das Tal ausserordentlich. Das Wasser muss in die Höhe den Ausweg suchen, den es in der Breite nicht finden kann, und steigt 8 m. über M. R.

Das Alluvium wird deshalb hier **in seiner ganzen Breite** überschwemmt.

Die grosse Stauhöhe bei Venlo (9.71 m.) ist die Folge einer lokalen Einengung des Tales. Auch hier wird das Alluvium zum grössten Teil überflutet.

Im Segment Arcen-Gennep ist zwar die Breite des inundierten Streifens ziemlich bedeutend, aber da die Flussaue hoch (6—4 m.) über M. R. liegt (wahrscheinlich wird sich herausstellen, dass diese hochgelegene Flussaue zu betrachten ist als einen Teil des Alt-Alluviums) ist die Ansteigung der Maas hier dennoch beträchtlich (8—6 m.).

Die Abnahme des Gefälles und damit der Wassergeschwindigkeit stromabwärts muss übrigens ein stärkeres Ansteigen verursachen, da das totale Quantum Wasser, welches durch die verschiedenen Querprofile passiert, konstant sein muss.

Inhaltsverzeichnis.

Vorwort	S. 89
Verzeichnis der benützten Literatur	„ 90
Hauptterrasse	„ 90
Zweite Interglazialzeit	„ 91
Mittelterrasse	„ 91
Dritte Interglazialzeit	„ 93
Niederterrasse	„ 94
Alluvium	„ 96
Breitenunterschiede der überschwemmten Gebiete	„ 97
Höhenunterschiede zwischen Mittelwasser und überschwemmter Flussaue	„ 97
Höhenunterschiede zwischen Mittelwasser und der Hochflut v. Dez. 1880	„ 97
Inhaltsverzeichnis	„ 98

- 18) Vgl. (1) S. 2.
- 19) Vgl. (10) Profile.
- 20) Vgl. (3) S. 151 Alinea 5, (4) S. 148, (10) Profil, sowie (13).
- 21) Vgl. (12) Profile.
- 22) Ueber die petrografische Zusammensetzung der Schotter der verschiedenen Terrassen sehe man z.B. (12) S. 134 u. 142.
- 23) Nach Klein (6) S. 69 ist die Maas nach Ablauf der Mindeleiszeit nie mehr durch den Grossen Graben geflossen (vgl. aber auch (6) S. 67). Briquet (1) S. 9 betrachtet den heutigen Maaslauf als der Bildung des Grossen Grabens und des Peelhorstes antezedent.
- 24) Meine Arbeit ist sehr gefördert worden durch die freundliche Hilfe (Einsichtgabe und Ueberlassung von Karten, Profilen usw.), welche ich von Seiten der Herren Ingenieure des Rijkswaterstaat erfahren habe.
Es ist mir eine angenehme Pflicht, hier Herrn F. L. Schlingemann, Herrn C. T. C. Heijning, sowie Herrn Sollewijn Gelpke meinen besten Dank auszusprechen.
- 25) Vgl. (6) S. 68 Alinea zwei, letzte Zeile, (1) S. 2, (12) S. 131 und (5) S. 2 letzte Alinea.
- 26) Vgl. (3) S. 14 und (9) S. 124.
- 27) Vgl. auch die Karte (11).
- 28) Vgl. (3) S. 148.
- 29) Vgl. (3) S. 149, alinea 1 und 2.
- 30) Eine ähnliche Auflösung der Niederterrasse in Inseln beobachteten Wunstorf und Fliegel beim Rhein, vgl. (12) S. 144.
- 31) Vgl. (18) Blätter Elmpt, Birgelen und Heinsberg.
- 32) Zwischen Well und de Looy.
- 33) Hierunter wird hier jene Höhe verstanden, welche am meisten auftritt. Das ist also nicht genau dasselbe, wie die mittlere Höhe, aber beide Werte werden nicht viel von einander abweichen. Da auf den Karten (16) die Höhenzahlen nicht regelmässig verteilt liegen, ist es nicht ausführbar, die mittlere Höhe des Terrains zu berechnen. Obendrein ist diese gewöhnliche Höhe vom physiographischen Standpunkt die wichtigere.
- 34) ca. 1 km. östlich von Well.
- 35) Nach (3) S. 151 ist die bedeutende Breite des Alluviums und das starke Meandern der Maas in diesem Abschnitt tektonischen Ursachen zuzuschreiben.

AVIFAUNA der Nederlandsche Provincie Limburg,

benevens eene vergelijking met die der aangrenzende gebieden door

P. A. HENS, Valkenburg L.

Fam. : **CERTHIIDAE.**

GENUS : **CERTHIA** L. 1758.

43. *Certhia brachydactyla brachydactyla* Biehm. Kortteenige Boomkruiper.
Volksn. : Baumleuperke en Kleddermenneke. Duitsch: Garten-Baumläufer. Fransch: Grim-pereau familier.

Waar eenigszins voldoende geboomte aanwezig, overal gemeen door de geheele provincie als broed- en zwerfvogel.

In de vlakten van het Rijnland, welke terstond aan onze provincie grenzen, broedt deze soort eveneens algemeen. Bovendien werd aldaar bij Müddersheim, Kreis Düren, op den trek, 19 Sept. 1909, een exemplaar van den Langteenigen Boomkruiper, *Certhia familiaris macrodactyla* Brehm, geschoten, een soort, welke als broedvogel meer

Oostelijk en Zuid-Oostelijk, o.a. in het Teutoburgerwald en de Hunsrück voorkomt (le Roi u. Geyr von Schweppenburg. „Beiträge“ p. 114). Deze laatstgenoemde soort is evenwel nog nimmer in Nederland aangetroffen.

Volgens schriftelijke mededeeling van Ridder G. van Havre, komen in België beide soorten voor; familiaris evenwel alleen in de subalpische zône. Exemplaren door hem uit de Ardennen ontvangen bleken tot *brachydactyla* te behooren.