

**Erläuterungen**  
zur  
**Geologischen Karte**  
von  
**Preußen**  
und  
**benachbarten Bundesstaaten**

Herausgegeben  
von der  
**Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt**

Lieferung 135

**Blatt Meppen**

Gradabteilung 38, No. 24

*5<sup>e</sup> Tafeln.*

**BERLIN**

Im Vertrieb bei der **Königlichen Geologischen Landesanstalt**  
Berlin N. 4, Invalidenstraße 44

1907

Königl. Universitäts-Bibliothek zu Göttingen.

Geschenk

des Kgl. Ministeriums der geistlichen,  
Unterrichts- und Med.-Angelegenheiten  
zu Berlin.

19 08.....

# **Blatt Meppen.**

---

Gradabteilung 38, No. 24.

---

Geognostisch und agronomisch bearbeitet 1904

durch

**F. Schucht.**

Mit fünf Tafeln.

---

**SUB Göttingen** 7  
207 805 822



## Bekanntmachung.

Jeder Erläuterung liegt eine „Kurze Einführung in das Verständnis der geologisch-agronomischen Karten“, sowie ein Verzeichnis der bisherigen Veröffentlichungen der Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie bei. Beim Bezuge ganzer Kartenlieferungen wird nur je eine „Einführung“ beigegeben. Sollten jedoch mehrere Abzüge gewünscht werden, so können diese unentgeltlich durch die Vertriebsstelle der genannten Anstalt (Berlin N. 4, Invalidenstraße 44) bezogen werden.

Im Einverständnis mit dem Königlichen Landes-Ökonomie-Kollegium werden vom 1. April 1901 ab besondere gedruckte Bohrkarten zu unseren geologisch-agronomischen Karten nicht mehr herausgegeben. Es wird jedoch auf schriftlichen Antrag der Orts- oder Gutsvorstände, sowie anderer Bewerber eine handschriftlich oder photographisch hergestellte Abschrift der Bohrkarte für die betreffende Feldmark oder für den betreffenden Forstbezirk von der Königlichen Geologischen Landesanstalt unentgeltlich geliefert.

Mechanische Vergrößerungen der Bohrkarte, um sie leichter lesbar zu machen, werden gegen sehr mäßige Gebühren abgegeben, und zwar

- a) handschriftliche Eintragung der Bohrergergebnisse in eine vom Antragsteller gelieferte, mit ausreichender Orientierung versehene Guts- oder Gemeindekarte beliebigen Maßstabes:

bei Gütern etc. . . . unter 100 ha Größe für 1 Mark,  
" " " von 100 bis 1000 " " " 5 "  
" " " . . . über 1000 " " " 10 "

- b) photographische Vergrößerungen der Bohrkarte auf 1 : 12500 mit Höhenlinien und unmittelbar eingeschriebenen Bohrergergebnissen:

bei Gütern. . . unter 100 ha Größe für 5 Mark,  
" " von 100 bis 1000 " " " 10 "  
" " . . . über 1000 " " " 20 "

Sind die einzelnen Teile des betreffenden Gutes oder der Forst räumlich voneinander getrennt und erfordern sie deshalb besondere photographische Platten, so wird obiger Satz für jedes einzelne Stück berechnet.



## I. Oberflächenformen und allgemeiner geologischer Bau.

Das Blatt Meppen, zwischen  $52^{\circ} 36'$  und  $52^{\circ} 42'$  nördlicher Breite und  $24^{\circ} 50'$  und  $25^{\circ} 0'$  östlicher Länge gelegen, fällt in das Gebiet zweier sich vereinigenden alten Täler, von denen das größere, von S. nach N. verlaufende, von der Ems, das kleinere, von O. nach W. gerichtete, von der Hase durchflossen wird. Diese alten Täler waren einst von den Wassermassen gewaltiger Ströme erfüllt, die zur Diluvialzeit, als das Inlandeis vom skandinavischen Hochlande aus das norddeutsche Flachland bedeckte, beim Abschmelzen der Eismassen entstanden.

Die aus den diluvialen Ablagerungen gebildeten Ufer dieser Urströme liegen außerhalb des Blattes Meppen und lassen sich bei dem jetzigen Stande der geologischen Aufnahmearbeiten nur in ihrem ungefähren Verlaufe zur Darstellung bringen (s. Tafel I). Jedenfalls war das Flußgebiet dieser Urströme weitverzweigt, indem sich zahlreiche Nebentäler mit den Haupttälern vereinigten und eine große Anzahl kleinerer und größerer diluvialer Inseln umschlossen.

Das Höhendiluvium (die Geest) umfaßt die Ablagerungen des Inlandeises, das Taldiluvium die von den Abschmelzwassern des sich zurückziehenden Inlandeises eingeebneten Bildungen. Auf Blatt Meppen ragen nur zwei Diluvialhöhen aus den Talsanden hervor, südlich von Meppen bei Nödeke und im NO. des Blattes am rechten Haseufer.

Im Gegensatz zu diesen flachwellig bis kuppig sich erhebenden Diluvialhöhen sind die Ablagerungen der alten Urströme, die Talsande, in der Regel fast eben. Dort, wo wir größere Erhebungen vorfinden, haben wir es meist mit Dünen zu tun,

die an dem geologischen Aufbau des Blattes einen überaus großen Anteil nehmen. Nach den Höhenangaben des Meßtischblattes ist die Höhenlage der Talsande am Südrande rund 19 m, am Nordrande 15 m über N.-N. Es ergibt sich hieraus auf die 11 km lange Strecke ein 4 m starkes Gefälle. Auf dem südlichen Nachbarblatte Lingen beträgt das Gefälle 5,5 m, auf dem nördlichen Blatte Haren ungefähr 2 m.

Die Talsande im Osten des Blattes Meppen finden ihre Fortsetzung nach dem Hasetale zu, mit dem sich im NO. des Blattes und auf dem angrenzenden Blatte Haren das Tal der Norder-Radde vereinigt.

Als sich die Abschmelzwasser des Inlandeises verlaufen hatten, und hydrographische und klimatische Verhältnisse eintraten, die den heutigen ungefähr gleich waren, begann die Alluvialzeit. Die Bodengebilde dieser bis in die Jetztzeit reichenden Periode sind im Emslande in großer Ausdehnung vertreten; zu ihnen gehören die Flußsande und Schlickabsätze der Niederungen und Senken, sowie die Moore und Dünen.

Während der Alluvialzeit entstand die meist über 2 km breite Niederung, welche die Ems, wie auf Blatt Lingen, so auch auf Blatt Meppen, auf ihren beiden Ufern begleitet und diese Blätter fast in der Mitte von S. nach N. durchzieht. Nach Norden zu, auf dem Blatte Haren, bleibt die allgemeine Richtung der Ems und ihrer Niederung noch dieselbe, erst auf Blatt Lathen biegt sie etwas nach NNO. ab. Die Ebene der Emsalluvionen liegt ungefähr 2 m unter der der Talsande.

Im Norden des Blattes Meppen erweitert sich die alluviale Emsniederung infolge der Einmündung der Hase, indem sich hier zwei durch die Talsandinsel nördlich der Lambertsbrücke getrennte Arme abzweigen, um sich auf dem Nachbarblatte bald wieder zu vereinen. Die Ems durchfließt den östlichen Arm der Niederung und nimmt hier bei Meppen die Hase auf. In dem durch diese beiden Flüsse gebildeten Winkel lag einst die „Festung“ Meppen. Nach N. und W. durch diese Gewässer, nach S. durch sumpfige Alluvionen geschützt, war hier inmitten einer fruchtbaren Niederung von der Natur der günstigste Platz zur Anlage einer Festung geboten. Die Topographie des

Meßtischblattes läßt die ursprüngliche Ausdehnung der alten, im dreißigjährigen und siebenjährigen Kriege oft hart bedrängten Festung, ihre Wälle und Wallgräben noch deutlich erkennen. Im Jahre 1762 wurde die Festung geschleift.

Der westliche Rand des Blattes Meppen umfaßt einen Teil des großen Bourtangener Moores und zwar Teile des Dalumer, Groß- und Klein-Hesepes, Rühler und Klein-Fullener Moores. Das Bourtangener Moor hat auf den westlich benachbarten Blättern bis nach Coevorden hin sein größtes Verbreitungsgebiet; bei Roswinkel (westlich von Rütenbrock) teilt es sich nach N. hin durch die Bourtange—Ter-Apeler Landzunge in zwei Arme, von denen der breitere in fast nördlicher Richtung bis ungefähr zu der Verbindungslinie Groningen—Winschoten, der etwas schmalere in nordnordwestlicher Richtung zum Dollartbusen sich hinzieht.

Das geologische Bild sowohl des Blattes Meppen, als auch des weiteren Emsgebiets, erhält eine besondere Eigenart durch das Auftreten weitausgedehnter Flächen von Flugsandbildungen. Besonders im Gebiete der Talsande finden sich oft flachwellige, meist jedoch kuppige Dünenzüge, so daß hier denn auch die höchste Erhebung auf dem Blatte Meppen festzustellen ist, nämlich östlich von Nödeke mit 29,7 m.

Da der niedrigste Punkt im Alluvium südlich von Meppen 12,1 m hoch gelegen ist, so beträgt der größte Höhenunterschied des Blattgebietes 17,6 m.

---

## II. Die geologischen Verhältnisse des Blattes.

Die auf Blatt Meppen auftretenden Bodengebilde gehören ausschließlich dem Quartär an. Tertiäres oder älteres Gebirge ist auch bei tieferen Brunnenanlagen bisher nirgends angetroffen worden. Das Quartär gliedert sich in diluviale und alluviale Bildungen, von denen die ersteren zur Zeit des Inlandeises, letztere nach dessen vollständigem Rückzuge entstanden sind.

Wie in der weiteren Umgebung, so ist auch auf Blatt Meppen nur eine Grundmoräne nachgewiesen, sodaß in diesem Teile des norddeutschen Flachlandes nur eine einmalige Vereisung stattgefunden hat.

### Das Diluvium.

Das Diluvium des Blattes wird gegliedert in

#### I. Höhendiluvium:

- a) Geschiebedecksand (**ds**),
- b) Geschiebemergel und -lehm (**dm**) oder dessen Umlagerungsfazies,
- c) Unterer Sand (**ds**);

#### II. Taldiluvium:

- a) Talsand (**das**),
- b) Talton (**dah**).

### Das Höhendiluvium.

Das Höhendiluvium — die Geest — ist auf Blatt Meppen nur an zwei Stellen, und auch hier nur in geringer Verbreitung, vertreten. Die größere Kuppe erhebt sich südlich der Meppener



Weide und erstreckt sich von hier, zum größten Teil von Dünensanden bedeckt, in nordwestlicher Richtung bis unweit der Meppen—Lingener Landstraße. Der zweite, kleinere Geestrücken, findet sich im NW. des Blattes am rechten Haseufer.

Von den das Diluvium aufbauenden Ablagerungen ist der Untere Sand als das Vorschüttungsgebilde des vordringenden Inlandeises, der Geschiebemergel und -lehm als dessen Grundmoräne, der Geschiebedecksand als das Ablagerungsgebilde des abschmelzenden Eises, und zwar als Innenmoräne, aufzufassen.

Der Geschiebedecksand (*ds*) ist überall das oberste Glied der diluvialen Höhenbildungen. Er ist ein mittel- bis feinkörniger, von Kiesen und größeren Geschieben durchsetzter Sand. Seine Mächtigkeit schwankt zwischen 1 und 6 dm; sie ist im allgemeinen geringer auf den Höhen der Kuppen als an deren randlichen Teilen. Der Geschiebedecksand lagert entweder über Geschiebelehm oder dessen Umlagerungsfazies oder auch über dem Unteren Sande. Auf der geologischen Karte läßt sich eine Gliederung der genetisch verschiedenen Sande nicht zum Ausdruck bringen.

Der Geschiebemergel und -lehm (*dm*), die Grundmoräne des Inlandeises, tritt vorwiegend — von Geschiebedecksand bedeckt — auf den Höhen der Geestrücken auf. In ihren sich abdachenden randlichen Teilen keilt er meistens aus oder geht in lehm- und eisenstreifige Geschiebesande über, da er hier von den Abschmelzwassern des Eises zerstört oder umgelagert wurde.

Der Geschiebelehm ist südlich von Nödeke in einigen kleineren Gruben, sowie nördlich davon an den Steilufern aufgeschlossen. Am Haseufer tritt er ebenfalls zutage, hier allerdings durch Abrutschmassen mehr oder weniger verdeckt. Die Grundmoräne tritt hier als gelbbrauner sehr sandiger Lehm bis lehmiger Sand auf; infolge des zu geringen Tongehalts ist er zur Ziegelfabrikation ungeeignet. Die Entkalkung und Eisenausscheidung ist sehr weit vorgeschritten, selbst die untersten Lagen des bis 5 m mächtigen Geschiebelehms sind kalkfrei.

Der Untere Sand (*ds*) konnte nur durch Bohrungen festgestellt werden. Er ist ein meist fast weißer, quarzreicher fein-

körniger Sand, ohne jedes gröbere Gesteinsmaterial. Die Handbohrungen ließen nicht erkennen, ob diese Sande nicht bereits zu den als „präglazial“ bezeichneten Bildungen gehören, die im Gebiete des Hümmlings im Liegenden des glazialen Diluviums auftreten.<sup>1)</sup>

Was die Geschiebeführung der Grundmoräne und der Geschiebesande anbelangt, so ist das Vorkommen abgerollter Milchquarze und Kieselschiefer (Lydite) zu erwähnen. Man kann annehmen, daß diese aus älteren Bildungen, in die sie von S. her durch die Flüsse gelangten, von dem Inlandeise aufgenommen wurden.

## II. Das Taldiluvium.

Die Talsande (*das*) entstanden beim Rückzuge des Inlandeises, als sich seine Abschmelzwasser zu gewaltigen Strömen, den sogenannten Urströmen, vereinigten.

Das Taldiluvium ist vorwiegend am geologischen Aufbau des Blattes Meppen beteiligt. Ursprünglich bildete es fast eine Ebene. Im Laufe der Alluvialzeit sind jedoch große Flächen mit Flugsandbildungen bedeckt, fließendes Wasser hat Senken und Rinnen gebildet oder auch der Wind hat durch Fortführung lockerer Sande größere Unebenheiten hervorgerufen.

Die Talsande sind meist mittel- bis feinkörnig, in den oberen Schichten mehr oder weniger eisenschüssig oder eisenstreifig, nach der Tiefe zu weiß. Nur ganz vereinzelt finden sich Kiese in ihm, ausgenommen jene Talsande, die die geschiefeführenden Diluvialkuppen umsäumen; hier findet man sie als Talgeschiebesande.

Oberflächlich ist der Talsand in der Regel humifiziert, oft so stark, daß die Oberkrumen in stark humosen Sand und sandigen Humus übergehen oder auch eine dünne Heidehumusschicht tragen. Derartige Flächen, wie sie zum Beispiel am Rande

<sup>1)</sup> Neuere Untersuchungen über Alter und Verbreitung dieser präglazialen Bildungen finden sich in F. Schucht, Geologische Beobachtungen im Hümmling. Jahrb. der Kgl. Geolog. Landesanst. u. Bergakademie. 1906, Bd. XXVII, Heft 2, S. 301—340.

des Bourtanger Moores, im SW. des Blattes usw. auftreten, sind auf der Karte als „Moorerde über Talsand“ besonders zur Ausscheidung gebracht. Bleisand- und Ortsteinbildungen treten auf den Heidesandflächen des Taldiluviums sehr häufig auf (siehe unten); auf der Karte sind sie nicht dargestellt, da sie sich bei den Handbohrungen nicht immer genügend scharf erkennen lassen.

An einigen Stellen des Talsandes finden sich bei 1—1½ m Tiefe kleinere Ton- und Torflager eingebettet; auf der Karte sind diese Vorkommnisse durch Angabe der Bohrungen kenntlich gemacht. Diese Tone sind kalkfrei, meist sehr feinsandig und gehen stellenweise in tonigen Feinsand und Feinsand über. Ihre Farbe ist grau; ihre Mächtigkeit reicht bis 5 dm. Die nur bis 2 dm mächtigen eingelagerten Torfbildungen bestehen aus reinem bis sandigem Humus, der infolge weit vorgeschrittener Zersetzung schwarz ist und makroskopisch keine Pflanzenbestandteile mehr erkennen läßt.

### Das Alluvium.

Die Ufer, welche die Ems und Hase in der Alluvialzeit in in den Talsanden gebildet haben, zeigen bald einen scharfen Absatz, zum Beispiel südlich von Gr. Hesepe, nordöstlich und südöstlich von Meppen, am Böllenmoor, bald fallen sie flach zu den Alluvionen ein, wie zwischen Rühle und Gr. Fullen usw. Auf dem rechten Emsufer ist der Talrand meist durch Flugsande verdeckt.

Im Laufe der Alluvialzeit ist das Talsandgebiet des Blattes Meppen in hohem Grade umgestaltet. Die Ems und Hase haben breite Niederungen gebildet und mit ihren Ablagerungen angefüllt, kleinere Wasserläufe durchfurchten die Talsande und bildeten Rinnen und Mulden und Moore und Dünen bedeckten weite Flächen.

Die Ems sowohl, wie die Hase haben einen sehr geschlängelten Lauf, der oft die wunderbarsten Windungen beschreibt. Infolge seines Beharrungsvermögens greift das fließende Wasser der Flüsse bei eintretenden Windungen das ihm entgegenstehende konkave Ufer an und zerstört es nach und nach, indem es die

Ufer unterspült und so die oberen Schichten zum Abrutsch bringt. Am konvexen Flußufer tritt dagegen ein Stillstehen des Wassers und damit eine Anschwemmung von Sanden ein. Auf diese Weise wird das Flußbett nach der konkaven Uferseite fortwährend verschoben, sodaß sich jene weit ausholenden Windungen bilden konnten (siehe Tafel III). Die abbrüchigen Ufer sind demgemäß steil, während die versandenden Ufer sich flach zum Flußbette abdachen, eine Erscheinung, die sich auch bei den Tal-sandufeln deutlich zeigt.

Viele Flußwindungen sind im Laufe der Zeit teils durch natürliche Versandung, teils durch die Tätigkeit des Menschen zu sogenannten toten Flußarmen geworden, wie es die Darstellung der Meßtischblätter und auch das geologische Bild deutlich erkennen läßt. Einige derartige Arme sind noch mit Wasser angefüllt, z. B. östlich von Gr. Hesepe, nordwestlich von Varloh, östlich von Rühle usw., andere sind dagegen mit Torfbildungen ausgefüllt, zum Beispiel östlich von Lehmkuhl, westlich vom Geester Sande, nördlich vom Bramberg. Das beste Beispiel hierfür bietet die Hase, von der ein abgeschnürter Arm in schönster Windung auf den Nordostrand des Blattes übergreift, das jetzige Böllenmoor. So wie das fließende Wasser am abbrüchigen Ufer am tiefsten ist und nach dem versandenden Ufer seichter wird, so verhalten sich auch die Moortiefen des Böllenmoors und anderer vertorfte Flußarme dementsprechend.

Die Emsniederung ist bei Hochwasser häufig Überschwemmungen ausgesetzt. Bei besonders hohen Wasserständen ist der größte Teil der Niederung unter Wasser gesetzt, aus dem nur noch die höchstgelegenen Alluvionen hervorragen (siehe Tafel IV).

Nach den Aufzeichnungen der Königlichen Wasserbauinspektion Meppen an der Meppener Emsbrücke (Pegel Null = N.-N. + 9,630 m) beträgt das Mittel des höchsten, mittleren und niedrigsten Wasserstandes in den Jahren 1875 bis 1897:

H. W.	M. W.	N. W.
+ 3,47 m	+ 1,06 m	— 0,10 m
N.-N. = + 13,00 „	+ 10,69 „	+ 9,53 „ ;

in den Jahren 1875 bis 1903, also die Zeit nach der Fertigstellung des Dortmund-Emskanals eingeschlossen:

H. W.	M. W.	N. W.
+ 3,44 m	+ 1,15 m	— 0,22 m
N.-N. = + 13,07 „	+ 10,78 „	+ 9,41 „

Der höchste Wasserstand mit + 4,18 m (+ 13,81 m N.-N.) ist aus dem Dezember des Jahres 1880, der niedrigste, mit — 0,76 m (+ 8,87 m N.-N.) aus Juli 1901 bekannt. Die Emsalluvionen sind nach den Angaben der Meßtischblätter südwestlich der Stadt Meppen nur 12,4 bis 13,6 m N.-N. hoch gelegen.

Folgende alluviale Gebilde sind auf der Karte zur Darstellung gebracht:

1. Sandige Bildungen:  
Flußsand (s),  
Flugsand (D).
2. Tonige Bildungen:  
Schlick (st).
3. Humose Bildungen:  
Torf (t),  
Moorerde (h),  
Ortstein.
4. Eisenreiche Bildungen:  
Raseneisenstein (e).
5. Abschlamm- und Abrutschmassen (a).
6. Aufgefüllter, künstlich veränderter Boden (A).

Der Flußsand (s) ist ein mittel- bis feinkörniger, bald gelblicher, bald bräunlicher Sand, der sowohl an der Oberfläche, wie auch im Untergrunde anderer Alluvionen in großer Ausdehnung auftritt. Stellenweise ist er mit festen, körnigen Raseneisenerzen durchsetzt. Seine Mächtigkeit ist groß; bei einem 20 m tiefen Brunnen war der Sand noch nicht durchsunken.

Die Dünen oder Flugsandbildungen (D) bilden sowohl flachwellige, über die Höhenlage der älteren Bildungen sich nur wenig erhebende Erhöhungen, als auch hohe Kuppen, die sich zu langen Zügen vereinigen (siehe Tafel II). Besonders die Tal-sande sind reich an derartigen Bildungen. Die Flugsande sind von dem Winde aus den Sanden des Diluviums, weniger des Alluviums, gebildet, besonders in der frühesten Alluvialzeit, als die Sande noch nicht durch eine Pflanzendecke geschützt waren.

Wo in neuerer Zeit noch Sandwehen sich zeigten, hat man diese oft durch Aufforstungen beseitigt.

Der Dünensand ist petrographisch den Diluvialsanden gleich, nur ist sein Quarzgehalt etwas höher; er ist mittel- bis feinkörnig, kann aber auch dort, wo Geschiebesande nahe sind, über erbsengroße Kiese führen. Durch die zeitweise eintretende Unterbrechung in der Dünenbildung entstand auf ihnen eine Grasnarbe, die dann von neuem überweht wurde. Derartige humose Streifen findet man an einer großen Anzahl angeschnittener Dünen, sehr schön zum Beispiel in der Sandgrube beim Maristenkloster bei Meppen.

Schlick (s) tritt in der Emsniederung an mehreren Stellen in größerer Flächenausdehnung auf; stellenweise ist er von Flußsand bedeckt. Der Schlick ist der Absatz der feinen Teile, die das Einswasser mit sich führt und bei Überschwemmungen, bei denen das Wasser infolge seiner großen Ausdehnung langsamer fließt, oft sogar völlig zur Ruhe gelangt, sinken läßt. Schlickbildungen treten südlich von Kl. Hesepe, südlich und nördlich von Schwefingen, östlich von Kl. Fullen und anderen Orten auf, bald in Anlehnung an die Randmoore, bald als Ausfüllung toter Emsarme oder anderer Niederungen des Emstales.

Der Schlick ist stellenweise sehr tonreich, meist jedoch sehr feinsandig, von hohem Eisengehalt und kalkfrei. Seine Mächtigkeit schwankt zwischen  $\frac{1}{2}$  bis 2 m.

An Torf (t) sind folgende Arten unterschieden worden: Niederungstorf (Hn), Übergangstorf (Hü), älterer und jüngerer Moostorf (Hä, Hj).

Der Niederungstorf der Ems- und Haseniederung, sowie mehrerer Rinnen im Talsandgebiet, besteht aus einem schwarzen, oberflächlich meist stark zersetztem Torf, der aus abgestorbenen Wasserpflanzen gebildet wurde. Durch das eisenhaltige Grundwasser wurde an mehreren Stellen Raseneisenerz in ihm abgelagert. Die Mächtigkeit des Niederungstorfes reicht mehrfach über 2 m.

Das Bourtangter Moor, soweit es auf dem Blatte Meppen zur Darstellung gelangt, ist in seinen randlichen Gebieten von den an der Emsniederung gelegenen Ortschaften aus in  $1-1\frac{1}{2}$  km

Breite abgetorft. Vermöge der zahlreichen durch die Abtorfung hervorgerufenen Aufschlüsse, sowie durch die ausgeführten Tellerbohrungen ist der Aufbau dieses Moores bis auf sein Liegendes genau festgestellt worden. Der Untergrund des Moores besteht überall aus Sand. Auf diesem lagert ein Übergangstorf (HU), der, wenn er mächtiger als 2 dm ist, auf der Karte zur Darstellung gelangte. Er besteht aus einem gelblich braunen, bröckeligen Torf, der sich bei Luftzutritt in eine formlose schwarze Humusmasse zersetzt; meist sind Birkenreste im Torf vorhanden, sodaß er hier als Übergangswaldtorf ausgebildet ist. Als Brenntorf wird dieser Torf nicht benutzt, da er im trockenen Zustande vollständig auseinanderbröckelt. Nur in gepreßtem Zustande kann er als Brennmaterial Verwendung finden.

Die Hochmoorbildungen, die den Hauptanteil ausmachen, bestehen aus Moostorf. Zu unterst lagert der ältere Moostorf (HÄ), darüber, durch eine nicht immer scharf ausgeprägte Grenztorfschicht getrennt, der jüngere Moostorf (HJ).

Der ältere Moostorf ist von schwarzbrauner Farbe. Die ihn bildenden Moose sind so stark zersetzt, daß ihr Bau nicht mehr zu erkennen ist. Er ist, wie auch der jüngere Moostorf, von zahlreichen Bultlagen, in welchen Heide- und Wollgrasreste überwiegen, durchsetzt. Die Mächtigkeit des älteren Moostorfs schwankt zwischen 12 und 20 dm. Im Grenztorf treten die Moose gegen Heide- und Wollgras zurück. An den wenigen Stellen, wo diese Schicht typisch ausgebildet ist, beträgt ihre Mächtigkeit 2—4 dm.

Der jüngere Moostorf ist von bräunlich-gelber Farbe. Die ihn zusammensetzenden Moose sind in ihrem Bau noch deutlich erhalten. Seine Mächtigkeit reicht bis 30 dm. In den Randgebieten des Hochmoors sind bereits große Flächen dieses Torfs durch Abbrennen um  $\frac{1}{2}$  bis 1 m niedriger geworden.

Durch die zahlreichen Entwässerungsgräben, durch die Abtorfungen (siehe Tafel V), sowie auch durch landwirtschaftliche Bearbeitung ist dem Weiterwachstum des jüngeren Moostorfs ein Ziel gesetzt; eine üppige Heideflora ist nunmehr zur Herrschaft gelangt.

Die Moorerde (h) ist ein mehr oder weniger mit Sand vermengter Humus, in dem deutliche Pflanzenreste nicht mehr erkennbar sind. Sie findet sich namentlich in den randlichen Teilen des Bourtangener Moores, sowie in zahlreichen Senken und alten Flußrinnen. Ein geringer Humusgehalt vermag oft schon einem Boden im feuchten Zustande eine dunkle Farbe und eine gewisse Bündigkeit zu verleihen.

Zu den humosen Alluvionen gehört auch der Ortstein, ein durch humose Einsickerungen verkitteter Sand, der dadurch entstanden ist, daß humose Stoffe aus höheren Schichten ausgelaugt und in tieferen wieder ausgefällt wurden. Über dem Ortstein, der oft zapfenförmig in den Talsand eingreift, liegt daher stets eine ausgelaugte, nährstoffarme, graue Bleisandschicht.

Der Ortstein ist im Talsandgebiete des Blattes Meppen sehr verbreitet. Er zeigte sich besonders an solchen Stellen sehr ausgebildet, wo flache Erhebungen auftreten, auch in flachen Flugsandbildungen. Die Schichtenfolge eines Aufschlusses an der Wegegabelung 2 km westlich von Rühle war folgende:

Mächtigkeit

- 0,5—1 dm = gelbbrauner humoser Sand,
- 0,5—2 „ = hellgrauer Bleisand,
- 0,5—2 „ = weißgrauer Bleisand,
- 1 „ = Ortstein,
- 1—5 „ = gelber, eisenstreifiger Sand,
- darunter = weißer Sand.

Raseneisenstein (e) tritt in den Flußsanden der Ems, z. B. in der Meppener Marsch beim sogen. Abbruch, sowie in verschiedenen Niederungsmooren, wie im Bruchland im SO. des Blattes, sowohl in fester körniger wie in lockerer pulveriger Form auf. Zu seiner Bildung ist die Mitwirkung des Wassers erforderlich, das durch seinen Gehalt an Kohlensäure oder Humussäuren die Eisenoxydulsalze des Bodens in Lösung bringt und bei längerem Stehen an der Luft als Eisenhydroxyd wieder ausfällt. In Böden mit eisenreichem Grundwasser pflegt das Wasser der Gräben einen schillernden Überzug von diesen leicht zersetzenden Eisenverbindungen zu haben; der Grund



solcher Gewässer ist mit gelbbraunem lockeren Eisenniederschlag bedeckt. In der Regel besitzen die Raseneisenerze einen geringen Phosphorsäuregehalt, da phosphorsaures Eisen sich gleichfalls ausscheidet.

Abschlamm Massen ( $\alpha$ ) finden sich nur an wenigen Stellen. Sie bestehen aus dem von höher gelegenen Böden zusammengeschwemmten Material.

Aufgefüllter Boden (A) wurde in größeren Flächen in der Nähe der Stadt Meppen am Bahnhof und bei der Eisenhütte beobachtet.

Das Grundwasser in den Talsandgebieten und den Alluvionen zeichnet sich durch einen hohen Eisengehalt aus. Wie sich aus dem Wasser der Gräben fast überall Eisenhydroxyd absetzt, so ist auch das Wasser tieferer Brunnen gelblich und nach kurzem Stehen an der Luft mit einem gleichen Absatz behaftet. Nachstehende Wasseruntersuchungen werden daher, da sie für weitere Gebiete zutreffen, von Interesse sein.

In einer gutachtlichen Äußerung, die den von Herrn Baurat Franke zur Verfügung gestellten Akten des Bauhofs in Meppen entnommen ist, schreibt Herr Dr. Kerckhoff-Meppen unter dem 30. November 1898 über das Brunnenwasser des Bauhofs: „Das mir zur Untersuchung übergebene Wasser . . . ist frei von Ammoniak und Salpetersäure und hat nur sehr geringe Spuren salpetriger Säure. Der Gehalt an Chlor ist sehr gering. Der Gehalt an organischen Substanzen hat (im Vergleich zu einer früheren Untersuchung) abgenommen. . . . Der Gehalt an Schwefelsäure ist gering. Das Wasser zeigt bei längerem Stehen an der Luft eine reichliche Abscheidung brauner Flocken; es hat einen stark vorherrschenden Eisengeschmack. Die Untersuchung des braunen Niederschlags bestätigte den Gehalt an Eisen, welches als kohlen-saures Eisenoxydul im Wasser gelöst ist und sich beim Stehen an der Luft durch Übergang in Eisenoxydhydrat abscheidet. Das Wasser ist nicht gerade gesundheitsschädlich, aber zufolge des Eisengehalts als Trinkwasser unangenehm . . .“

Ein weiteres Gutachten vom 15. September 1899 aus einem neuen 32 m tiefen Brunnen lautet ähnlich. Das Wasser ist

ebenfalls reich an Eisen. „Es ist frei von organischen Substanzen. Zur Oxydation von 1 l Wasser benötigt man nur 1,35 mgr Sauerstoff, die daher sicher zur Oxydation des noch unoxydierten Eisens gebraucht werden. . . . Die Härte beträgt 4,75 Deutsche Härtegrade; das Wasser ist also weich. . . . Das Wasser ist wegen seines Eisengehaltes als Trinkwasser unbrauchbar, da es durch die bald nach dem Schöpfen eintretende Trübung unansehnlich wird und einen dintenartigen Geschmack besitzt. Ebenso dürfte es sich zum Reinigen von Wäsche usw. wegen des Eisengehaltes nicht eignen. . . .“

Ein Gutachten der Agrikulturchemischen Versuchsstation Münster i. W. betrifft die Untersuchung des Brunnenwassers vom Bauhof und des fließenden Hasewassers. Die Untersuchung der unter dem 28. Februar 1900 übersandten beiden Proben Wasser hat folgendes Resultat pro Liter ergeben:

	Brunnen Bauhof	Hasewasser
	mg	mg
Abdampfrückstand . .	350,0	218,0
Eisenoxyd : . . . . .	70,0	Spuren
Kalk . . . . .	75,0	25,0
Magnesia . . . . .	14,4	28,8
Schwefelsäure . . . . .	144,2	46,1
Chlor . . . . .	39,1	44,4
Organische Substanz .	75,8	189,6

„Das Wasser vom Bauhof hat 9,5°, das der Hase 6,5° Deutsche Härtegrade (Kalk + Magnesia). Beide Wasser können also als mittelgute Kesselspeisewasser bezeichnet werden. Das Wasser der Hase ist aber wesentlich weicher und daher besser, als das Wasser der jetzigen Entnahmestelle (des Brunnens), welches letztere außerdem noch einen starken Eisenschlamm absetzt.“

### III. Bodenbeschaffenheit.

Auf Blatt Meppen sind folgende Bodenarten vertreten: Tonboden, Lehm Boden, Sandboden und Humusboden.

#### Der Tonboden.

Tonboden findet sich in größeren Flächen nur in den Schlick-alluvionen der Ems. Er besteht aus einem fetten bis feinsandigen Tone (Klei). Der Tonboden ist stellenweise sehr eisenschüssig; Kalkgehalt fehlt ihm. Eine Kalkzufuhr dürfte daher zur Lockerung dieses Bodens und Erhöhung seiner Fruchtbarkeit sehr beitragen.

Zur Ziegeleifabrikation ist der Ton wenig geeignet; die aus ihm gefertigten Steine sind nicht sehr widerstandsfähig.

Die den Talsanden eingebetteten Tonlager kommen landwirtschaftlich und gewerblich nicht in Betracht.

#### Der Lehm Boden.

Der Lehm Boden des verwitterten Geschiebemergels spielt landwirtschaftlich nur als Untergrundboden eine Rolle. Er tritt bei  $\frac{1}{2}$  bis 2 m unter den Geschiebesanden auf und wirkt für tieferwurzelnde Pflanzen und Bäume durch seinen größeren Nährstoffgehalt sowie dadurch, daß er dem Austrocknen der Sande entgegenwirkt, günstig. Er wird dort, wo er abgebaut wird, zu Meliorationszwecken, zur Verbesserung des Stalldüngers und zur Wegeverbesserung mit Vorteil verwandt. Mehrfache Versuche, ihn zu Ziegeleizwecken zu verwerten, sind daran gescheitert, daß dieser Lehm zu sandig ist. Die Steine sind zu porig und zerbrechlich.

### Der Sandboden.

Der Sandboden ist die verbreitetste Bildung auf Blatt Meppen, denn zu ihm sind zu rechnen: der Geschiebedecksand, Talsand, Flußsand und Dünensand. Der Geschiebedecksand bildet die oberste Schicht der beiden Diluvialkuppen. Er ist von Natur sehr steinig. Infolge der in dieser Gegend seit vielen Jahrhunderten üblichen sogenannten Plaggenkultur sind diese Böden mit einer  $\frac{1}{2}$  bis  $1\frac{1}{2}$  m mächtigen humosen Sandschicht bedeckt, so daß der ursprüngliche steinige Boden nicht mehr zu erkennen ist. Die Handbohrungen in den alten Kulturböden lassen erkennen, daß dieselben 1— $1\frac{1}{2}$  m tief humos sind, was nicht allein auf die abgestorbenen Pflanzenreste, sondern auf den Humusgehalt der Plaggen zurückgeführt werden muß (siehe Tafel V).

Die Talsande liegen zum großen Teil als Heideflächen. Infolge des nahen Grundwassers sind diese Sande nur bei genügender Entwässerung in Bearbeitung zu nehmen. Auch sind die Böden meist sehr kalt, so daß ohne geeignete Kalkdüngung wohl schwerlich Erfolge zu erzielen sind. Die Heidesande des Tal-diluviums dienen daher meist nur als Weideland oder werden mit Kiefern aufgeforstet. Nur in der Nähe der Ortschaften sind die Talsande in landwirtschaftliche Nutzung genommen.

Das Auftreten von Bleisand und Ortstein erfordert die größte Aufmerksamkeit bei Anlage von Neukulturen; ohne sachgemäße Düngung kann derartigen von Natur sehr nährstoffarmen Böden der erwünschte Erfolg nicht abgewonnen werden.

Im Talsandgebiete des südöstlichen Blattes, im Geester Felde, sind in den letzten Jahren in den Heideflächen große Fischteichanlagen von der Emsländer Meliorations- und Fischereigesellschaft G. m. b. H. angelegt. Das zum Genossenschaftsgebiete gehörende Gelände ist 1600 preußische Morgen groß, wovon bereits 1200 Morgen unter Wasser stehen und zur Aufzucht von Karpfen, Schleien und Florellen dienen.

Die Dünensande spielen land- und forstwirtschaftlich eine große Rolle. Der größte Teil der Flugsande ist mit Kieferbeständen aufgeforstet, flachwellige Dünengebiete hat man jedoch in der Nähe der Ortschaften eingeebnet und sich dann durch Plaggenkultur eine humose Oberkrume geschaffen. Diese erhöht

liegenden Böden haben einen günstigeren Grundwasserstand als die Talsande und haben vor den Geschiebedecksanden noch den Vorteil, daß sie steinfrei sind, Eigenschaften, die wohl in erster Linie die Veranlassung dazu gegeben haben, die immerhin mühsame Arbeit des Einebnens auszuführen.

Die Flußsande der Ems und Hase werden zum größten Teil als Wiese- und Weideland benutzt; nur die höher gelegenen Alluvionen werden als Ackerland benutzt.

Die Sand- und Tonböden der Flußniederungen, besonders die der Ems, sind häufiger Überschwemmungen ausgesetzt, so daß die Ernte oft darunter leidet.

#### Der Humusboden.

Der Humusboden, zu dem Torf und Moorerde gehören, kommt, abgesehen vom Hochmoorgebiet, fast nur als Wiesen- und Weideland in Betracht. Auf den Moostorfböden des Bourtangter Moores und in seinen abgetorfteu Gebieten findet auch Ackerbau statt, und zwar auf jenen vorwiegend Anbau von Buchweizen, auf diesen auch Kartoffelbau. Die Hochmoorflächen liegen vorwiegend in Brandkultur, indem durch die Asche der abgebrannten Oberkrume der Nährstoffgehalt des Bodens erhöht wird, ein Raubbau, der von der heutigen Landwirtschaft nicht mehr gutgeheißen wird.

---

Über die landwirtschaftlichen Verhältnisse des Kreises Meppen sind dem Verfasser vom Herrn Direktor Haacke in Meppen noch folgende Mitteilungen zugegangen:

Der Hauptackerboden, „Esch“ genannt, befindet sich sowohl auf dem diluvialen Höhenboden, den erhöht liegenden Tal- und Flußsanden, wie den eingeebneten Dünensanden. Die Fruchtbarkeit dieser Böden ist infolge ihrer hohen Lage von dem rechtzeitigen Eintreten der Niederschläge in hohem Grade abhängig.

Der Esch ist meist von größeren Heideflächen umgeben, die früher ausschließlich als Weide für Schafe (Heidschnucken) und zum Plaggenstich dienten, in neuerer Zeit aber nach Bedarf in Acker- und Grünland umgewandelt werden. Die auf diesen Heideflächen sich erhebenden vielen Sanddünen, die früher durch die sogenannten „Sandwehen“ lästig wurden, sind nach und nach durch Aufforstung mit Kiefern unbeweglich gemacht worden.

Was die Bewirtschaftung des Ackerlandes anbelangt, so richtet sie sich viel nach der Entfernung der Grundstücke vom Hofe, sowie nach dem Feuchtigkeitsgehalt und nach der Bodenbeschaffenheit. Hauptsächlich kommen 3 Gruppen Ackerland in Betracht, nämlich Sommerland, Eschland und Neukulturen.

Das Sommerland, das im Winter vielfach überschwemmt wird, wird nur mit Sommerfrüchten bestellt und zwar in dem Sinne, daß meist Halmfrüchte mit Blattgewächsen abwechseln. Diese ursprünglich in geringer Ausdehnung vorhandenen Flächen werden in neuerer Zeit durch Inangriffnahme von in der Nähe des Hofes befindlichen mehr feuchtgelegenen Heideflächen vermehrt.

Auf der Hauptbodenart nun, dem Esch, herrscht in der Hauptsache die Einfelderwirtschaft vor, indem seit uralter Zeit jedes Jahr auf demselben Acker Winterroggen angebaut wird. Nach den angestellten Ermittlungen ist das Eschland mindestens 500 Jahre in Kultur. Während dieser Zeit wurde es auf den Hektar jedes Jahr mit 10—12 cbm Stallmist, der bis zur Hälfte in der Regel mit Heideplaggen und Dünensand gemischt war, gedüngt. Durch dieses Düngungsverfahren, Plaggenwirtschaft genannt, ist der Eschboden in vielen Dörfern um  $\frac{3}{4}$  bis 1 m über den ursprünglichen meist noch genau nachweisbaren Mutterboden erhöht worden (siehe Tafel V). Da die Haideplaggen selten

genügend mit Gräsern usw. durchwachsen waren und der Dünen- sand auch humusarm war, so wurde durch dieses Düngungs- verfahren die physikalische Beschaffenheit des Bodens eher ver- schlechtern als verbessert.

Es macht einen eigentümlichen Eindruck, wenn man den Esch eines größeren Dorfes durchwandert und so weit das Auge reicht, nur Roggenfelder erblickt. Und doch ist diese Be- wirtschaftungsweise für die hiesigen Verhältnisse nicht so ver- werflich, wie es auf den ersten Blick erscheint. Versuche, die mit Hilfe von Kunstdünger und Kalk zwecks Anbau von Futterpflanzen auf dem Esch gemacht worden sind, haben sich nicht bewährt. Da fast durchweg im Verhältnis zum Acker- land Wiesen und Weiden genügend vorhanden sind, so ist der Anbau von Futterpflanzen auf dem Esch auch nicht nötig. In solchen Wirtschaften, in denen eine Vergrößerung der vorhandenen Futterflächen für erforderlich befunden wird, können die hierzu sehr geeigneten Heide- und Moorflächen herangezogen werden. Auch kann auf dem Eschland ein eigentlicher Fruchtwechsel wegen der geringen Fruchtbarkeit des Bodens nicht gut durch- geführt werden. Man ist demnach genötigt, auf dem Esch eine genügsame Pflanze anzubauen, wozu sich der Roggen am besten eignet. Bedenkt man aber, daß bei Erzielung einer Roggen- ernte von durchschnittlich 20 Ztr. Korn und 42 Ztr. Stroh auf den Hektar die Kosten der Düngung und Bestellung nicht im nötigen Verhältnis zu den Erträgen stehen, so dürfte der häufig von Landwirten aus anderen Gegenden gehegte Zweifel, ob diese in hiesiger Gegend übliche Wirtschaftsweise einträglich sei, vielleicht gerechtfertigt erscheinen. Nun wird aber seit einigen Jahren in vielen Dörfern das Eschland in dem einen Jahre mit Stallmist und in dem anderen Jahre mit Kunstdünger (Thomasschlacke und Kainit) gedüngt, wodurch die Erzeugungs- kosten wesentlich herabgedrückt werden. Seit Anwendung von Kunstdünger tritt auch die Plaggenbenutzung immer mehr zurück. Es wird nicht mehr lange dauern, bis die Einstreu von Heide- plaggen und wertloser Erde in die Ställe oder auf die Dünger- stätte durch eine mäßige Verwendung von Moostorf zur Einstreu in vielen Betrieben ersetzt ist. Eine große Zahl einsichtiger

Landwirte hat bereits bewiesen, daß durch eine mäßige Vermischung des Stallmistes mit Torfstreu ein Dünger erzielt wird, der den mit Heideplaggen und Sand gemischten Dünger an Wirkung bedeutend übertrifft. Es verhält sich mit der Plaggenwirtschaft ähnlich wie mit der Brandkultur. Durch die Brandkultur wird der Moorboden an Nährstoffen ausgeraubt und entkräftet, durch die Plaggenwirtschaft wird der Heideboden ebenfalls an Nährstoffen schließlich erschöpft.

---



## IV. Chemische und mechanische Bodenuntersuchungen.

### Allgemeines.

Die Methoden der Analysen, wie sie im hiesigen Laboratorium für Bodenkunde der Königlichen Geologischen Landesanstalt zur Ausführung gelangen und sich in „F. Wahnschaffe, Anleitung zur wissenschaftlichen Bodenuntersuchung, (Berlin, Parey, II. Aufl. 1903) ausführlich beschrieben finden, sind im wesentlichen folgende.

Bei der mechanischen Bodenanalyse werden die Böden durch Sieben und Schlämmen in Kiese, Sande und tonhaltige Teile zerlegt. Zu diesem Zwecke werden ungefähr 1000 g lufttrockenen Gesamtbodens durch das Zweimillimeter-Sieb von den Kiesen befreit, und von dem Durchgesiebten 25 oder 50 g abzüglich des Gewichts der auf sie entfallenden Kiese, nach dem Schöne'schen Verfahren in vier Körnungsgrade der Sande (Korngr. 2—0,05 mm) und zwei der tonhaltigen Teile, in Staub und Feinstes (Korngröße < 0,05 mm) zerlegt. Vor der Schlämmung werden die Böden längere Zeit gekocht und mittels Gummireiber solange vorsichtig zerrieben, bis sich die tonhaltigen Teile vollständig losgelöst haben.

Der durch das Zweimillimeter-Sieb hindurchgegangene, gut durchgemischte Boden, der sogenannte Feinboden, bildet das Ausgangsmaterial für alle weiteren chemischen und physikalischen Untersuchungen.

Die Aufnahmefähigkeit der Oberkrumen für Stickstoff wird nach der Knop'schen Methode bestimmt. Vom Feinboden werden 50 g, die mit dem Gummireiber vorsichtig zerdrückt sind, mit 100 cem Salmiaklösung nach der Vorschrift von Knop behandelt. Die Absorptionsgröße ist angegeben durch die Menge Stickstoff, die 100 g Feinboden in Form von Ammoniak bei 0° C. und 760 mm Barometerstand aufnehmen.

Zur Nährstoffanalyse werden 25 u. 30 g lufttrockenen Feinbodens eine Stunde lang mit kochender konzentrierter Salzsäure (spez. Gew. = 1,15) behandelt. In dieser Nährstofflösung werden Tonerde, Eisenoxyd, Kalkerde, Magnesia, Kali, Natron, Schwefelsäure und Phosphorsäure nach bekannten Methoden bestimmt.

Die Kohlensäure wird gewichtsanalytisch nach Finkener, volumetrisch nach Scheibler bestimmt. Die letztere Methode findet besonders dann Anwendung, wenn es sich um Bestimmung des aus der Menge der Kohlensäure zu berechnenden Gehalts an kohlensaurem Kalk bei Mergeln und Kalken für landwirtschaftliche Zwecke handelt.

Zur Bestimmung des Humus, das heißt der wasser- und stickstofffreien Humussubstanz, werden ungefähr 2—8 g des feinzerriebenen Feinbodens mit konzentr. Schwefelsäure 48 Stunden in der Kälte aufgeschlossen, und die im Finkener'schen Apparat durch Kaliumbichromat entwickelte Kohlensäure im Kaliapparat aufgefangen, gewogen und durch Multiplikation mit dem Koeffizienten 0,471 auf Humus berechnet (Knop'sche Methode).

Der Gehalt an Stickstoff wurde bestimmt, indem 2—10 g des gepulverten Feinbodens nach den Vorschriften von Kjeldahl mit Schwefelsäure aufgeschlossen wurden, die verdünnte Lösung mit Kalilauge destilliert und im Destillat, in dem  $\frac{1}{10}$  Normal-Salzsäure vorgelegt war, das Ammoniak durch Titration bestimmt und auf Stickstoff berechnet wurde.

Das hygroskopische Wasser wurde bei 105° C. bestimmt; bei der Bestimmung des Glühverlustes kommen Kohlensäure, Stickstoff, Humus und hygroskopisches Wasser in Abrechnung.

Zur Tonbestimmung wurde 1 g Feinboden mit verdünnter Schwefelsäure (1:5) im geschmolzenen Glasrohr bei 220° C. und sechsständiger Einwirkung aufgeschlossen und die gefundene Tonerde auf wasserhaltigen Ton ( $\text{SiO}_2$ )  $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$  berechnet.

Zur Aufschließung der Böden für Bausch-Analysen wurden zwei Proben in Angriff genommen, von denen die eine mit doppeltkohlensaurem Natronkali zur Bestimmung von Kieselsäure, Tonerde, Eisenoxyd, Kalkerde und Magnesia, die zweite mit Flußsäure zur Bestimmung von Kali und Natron behandelt wurden.

---

## Verzeichnis und Reihenfolge der Analysen.

Lfd. No.	Bodenart	Fundort	Blatt	Seite
1.	Sandboden des Präglazials	Sandgrube des Kalksandsteinwerks bei Haren	Haren	5
2.	Mergelboden des Geschiebemergels	Grube am Steilufer zwischen Emen und Raken	„	6, 7
3.	Sandboden des Talsandes	Etwa 200 m östlich von Krüssel	„	8, 9
4.	desgl.	Wegegabelung 2 km westlich von Rühle	Meppen	10, 11
5.	desgl.	Alter Esch, nordöstlich von Meppen an der Haselünner Chaussee	„	12, 13
6.	Sandboden des Alluviums (Flußsand).	Etwa 300 m nordöstl. d. Kampschen Ziegelei (Esterfeld)	„	14, 15
7.	Sandboden des Dünensandes	Steilabhang südlich von Borken (Borker Berg)	Haren	16, 17
8.	Sandboden des Flußsandes	Meppener Marsch, westlich der Stadt Meppen	Meppen	18
9.	Raseneisenerz	Nordwestlich von Altharen, südlich vom Kanal	Haren	19
10.	desgl.	Abbruch in der Marsch bei Meppen	Meppen	19
11.	Raseneisenerz	Nördlich von Lindloh	Rütenbrock	20

Lfd. No.	Bodenart	Fundort	Blatt	Seite
12.	Moorboden des Alluviums	Schleuse VI	Hebelermeer	21
13.	desgl.	Schleuse V 1000 m nördlich derselben	„	22
14.	desgl.	Groß-Fullener Moor, 400 m südlich dem Wege	„	23
15.	desgl.	Haar, nordöstlich von Schleuse VI	„	24
16.	Torf des Alluviums	Jastrumer Moor	Rütenbrock	25
17.	desgl.	Lindloh, südlicher Blattrand	„	26, 27
18.	desgl.	1,5 km östlich Punkt 11,2 Jastrumer Moor	„	28
19.	desgl.	Oberlauger Moor	„	29
20.	desgl.	Stich auf dem II. Plaatsse, von Süden her hinterm Busch	„	30, 31
21.	desgl.	Lindloh zwischen beiden Häuserreihen	„	32

**Höhenboden.**

Sandboden des Präglazials.

Sandgrube des Kalksandsteinwerks bei Haren (Blatt Haren).

R. WACHE.

**Chemische Analyse.****Gesamtanalyse des Feinbodens.**

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
<b>1. Aufschließung</b>	
mit kohlensaurem Natronkali	
Kieselsäure . . . . .	91,88
Tonerde . . . . .	3,03
Eisenoxyd . . . . .	0,67
Kalkerde . . . . .	0,33
Magnesia . . . . .	0,20
mit Flußsäure.	
Kali . . . . .	1,57
Natron . . . . .	1,20
<b>2. Einzelbestimmungen.</b>	
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure (nach Finkener) . . . . .	0,14
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	Spuren
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	Spuren
Hygroskop. Wasser bei 105° . . . . .	0,22
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	0,53
<b>Summa</b>	<b>99,77</b>

**Mergelboden des Geschiebemergels.**

Grube am Steilufer zwischen Emen und Raken (Blatt Haren).

R. WACHE.

**I. Mechanische Untersuchung.****Körnung.**

Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa.
				2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
d m	Geschiebe- mergel	S M	8,8	55,2					36,0		100,0
				0,8	2,4	16,0	26,4	9,6	6,0	30,0	

## II. Chemische Analyse.

Kalkbestimmung  
nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 <sup>mm</sup> ) aus 30—35 dcm Tiefe:	In Prozenten
Mittel aus zwei Bestimmungen . . . . .	16,5*)

\*) Eine andere Mergelprobe derselben Entnahmestelle enthielt 29,6 pCt. kohlen-sauren Kalk.

**Niederungsboden.****Sandboden des Talsandes.**

Etwa 200 m östlich von Krüssel (Blatt Haren).

R. WACHE.

**I. Mechanische und physikalische Untersuchung.****a. Körnung.**

Tiefe der Ent- nahme dm	Gegnost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa.
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0—2	d a s	Humoser Sand (Oberkrume)	HS	0,0	85,6					14,4		100,0
					0,4	1,6	26,8	40,8	16,0	7,6	6,8	

**b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff**

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: 14,0 ccm Stickstoff.



## II. Chemische Analyse.

## Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
<b>1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.</b>	
Tonerde . . . . .	0,57
Eisenoxyd . . . . .	0,87
Kalkerde . . . . .	Spuren
Magnesia . . . . .	0,06
Kali . . . . .	0,08
Natron . . . . .	0,04
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure (nach Finkener) . . . . .	0,08
<b>2. Einzelbestimmungen.</b>	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	4,11
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,16
Hygroskopisches Wasser bei 105° . . . . .	1,15
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	0,79
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	92,59
<b>Summa</b>	<b>101,00</b>

**Niederungsboden.****Sandboden des Talsandes.**

Wegegabelung, 2 km westlich von Rühle (Blatt Meppen).

R. WACHE.

**I. Mechanische und physikalische Untersuchung.  
a. Körnung.**

Tiefe der Entnahme dm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa.	
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm		
0—1	das	Humoser Sand (Oberkrume)	HS	0,0	92,0					8,0		100,0	
					0,0	0,2	10,6	63,2	18,0	3,2	4,8		
1—3		Schwach humoser Sand (Untergrund)	HS	0,0	91,2					8,8		100,0	
						0,4	2,0	25,6	54,4	8,8	4,0	4,8	
3—5		Sand (Tieferer Untergrund) (a)	S	0,0	94,4					5,6		100,0	
					0,4	1,2	14,4	58,4	20,0	2,0	3,6		
5—6		Humoser Sand (Ortstein) (Tieferer Untergrund) (b)	HS	0,0	85,2					14,8		100,0	
					0,4	2,0	25,6	44,4	12,8	5,2	9,6		
6—7		Sand (Tiefster Untergrund) (c)	S	0,0	96,0					4,0		100,0	
					0,8	2,0	16,8	61,6	14,8	0,8	3,2		

**b. Aufnahmefähigkeit für Stickstoff  
nach Knop.**

100 g Feinboden (unter 2mm)				
der Oberkrume 0—1 dm	des Untergrundes 1—3 dm	des Tieferen Untergrundes 3—5 dm	des Tieferen Untergrundes 5—6 dm	des Tiefsten Untergrundes 6—7 dm
nehmen auf cem Stickstoff:				
14,6	8,8	2,1	16,4	5,7

## II. Chemische Analyse.

## Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten				
	Ober- krume	Unter- grund	Tieferer Unter- grund		Tiefster Unter- grund
	0-1 dm	1-3 dm	3-5 dm	5-6 dm	6-7 dm
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei ein- stündiger Einwirkung.					
Tonerde . . . . .	0,57	0,23	0,19	1,22	0,48
Eisenoxyd . . . . .	0,18	0,10	0,06	0,69	0,77
Kalkerde . . . . .	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01
Magnesia . . . . .	0,01	Spuren	Spuren	0,02	0,07
Kali . . . . .	0,04	0,02	0,02	0,04	0,07
Natron . . . . .	0,05	0,03	0,03	0,03	0,02
Schwefelsäure . . . . .	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,02	0,02	0,01	0,07	0,03
2. Einzelbestimmungen.					
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	3,41	2,84	1,11	5,55	0,44
Stickstoff (nach Kjeldahl) . .	0,08	0,04	Spuren	0,09	0,01
Hygroskopisches Wasser bei 105°	0,96	2,84	0,25	2,25	0,48
Glühverlust (ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff) . . . . .	0,39	—	0,08	1,18	0,70
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes) . . . . .	94,27	93,86	93,24	88,84	96,92
Summa	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

**Niederungsboden.****Sandboden des Talsandes.**

Alter Esch nordöstlich von Meppen an der Haselünner Chaussee (Blatt Meppen).

R. WACHE.

**I. Mechanische und physikalische Untersuchung.****a. Körnung.**

Tiefe der Ent- nahme dm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa.
					2— 1mm	1-- 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0—2	<b>das</b>	Humoser Sand (Oberkrume)	<b>HS</b>	<b>0,4</b>	<b>88,2</b>					<b>16,4</b>		<b>100,0</b>
					0,0	1,6	22,4	44,4	14,8	8,0	8,4	

**b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff  
nach Knop.**100 g Feinboden (unter 2<sup>mm</sup>) nehmen auf: **22,1** ccm Stickstoff.

## II. Chemische Analyse.

## Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf luftrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	1,04
Eisenoxyd . . . . .	0,34
Kalkerde . . . . .	0,14
Magnesia . . . . .	0,11
Kali . . . . .	0,07
Natron . . . . .	0,02
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,15
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	4,62
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,17
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels. . . . .	1,00
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	0,88
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	91,66
Summa	100,00

**Niederungsboden.****Sandboden des Alluviums (Flußsand).**

Etwa 300 m nordöstlich der Kampschen Ziegelei in Esterfeld (Blatt Meppen).

R. WACHE.

**I. Mechanische und physikalische Untersuchung.****a. Körnung.**

Tiefe der Entnahme dm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa.
					2—1mm	1—0,5mm	0,5—0,2mm	0,2—0,1mm	0,1—0,05mm	Staub 0,05—0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0—2	s	Humoser Sand (Oberkrume)	HS	0,4	68,4					31,2		100,0
					0,0	1,6	32,4	23,6	10,8	9,6	21,6	
5—7		Sand (Untergrund)	S	0,8	85,2					14,0		100,0
					0,0	4,0	32,0	39,2	10,0	5,6	8,4	
10—12	s	Sandiger Ton (Tieferer Untergrund)	ST	0,4	31,2					68,4		100,0
					0,0	0,0	1,2	8,8	21,2	34,8	33,6	

**b. Aufnahmefähigkeit für Stickstoff nach Knop.**

100 g Feinboden (unter 2mm) der Oberkrume nehmen auf: 41,3 cem Stickstoff.

desgl. des Tieferen Untergrundes „ „ 100,3 „ „

## II. Chemische Analyse.

## Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechn. in Prozenten	
	Ober- krume (HS)	Tieferer Unter- grund (ST)
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.		
Tonerde . . . . .	1,58	4,37
Eisenoxyd . . . . .	1,62	9,08
Kalkerde . . . . .	0,19	0,58
Magnesia . . . . .	0,29	0,37
Kali . . . . .	0,09	0,21
Natron . . . . .	0,02	0,10
Schwefelsäure . . . . .	Spuren	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,08	0,30
2. Einzelbestimmungen.		
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	2,07	Spuren
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,13	0,11
Hygroskopisches Wasser bei 105° . . . . .	1,21	3,46
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskopisches Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	1,65	6,87
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	91,07	74,60
Summa	100,00	100,00

**Niederungsboden.****Sandboden des Dünensandes.**

Steilabhang südlich von Borken am Borker Berge (Blatt Haren).

R. WACHE.

**I. Mechanische und physikalische Untersuchung.**  
**a. Körnung.**

Mächtigkeit dm	Geognost. Bezeichnung	Bodenart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa.
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
7—13	D	Schwach humoser Sand (Oberkrume)	HS	0,0	88,8					11,2		100,0
					0,4	2,0	21,2	50,0	15,2	5,2	6,0	
16—19		Sand (Untergrund)	S	0,0	98,0					2,0		100,0
					0,0	0,8	44,0	51,2	2,0	0,2	1,8	
0,1-0,3	ds	Steiniger Sand (Tieferer Untergrund)	× S	0,0	98,2					6,8		100,0
					1,2	5,2	26,0	50,4	10,4	1,6	5,2	
10	dm	Sandiger Lehm und lehmiger Sand (Tieferer Untergrund)	SL- LS	2,0	68,4					29,6		100,0
							1,2	6,0	24,0	26,4	10,8	
40—45				3,6	73,2					23,2		100,0
							1,6	3,6	16,0	40,0	12,0	
über 60	mds	Sand (Tiefster Untergrund)	S	0,0	96,4					3,6		100,0
							0,0	0,0	4,8	88,0	3,6	

**b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff**  
nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2mm) nehmen auf: 8,6 cem Stickstoff.



## II. Chemische Analyse.

## Nährstoffbestimmung der Oberkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde . . . . .	0,65
Eisenoxyd *) . . . . .	0,36
Kalkerde . . . . .	Spuren
Magnesia . . . . .	0,06
Kali . . . . .	0,06
Natron . . . . .	0,04
Schwefelsäure . . . . .	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	0,06
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	Spuren
Humus (nach Knop) . . . . .	2,13
Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	0,09
Hygroskopisches Wasser bei 105° . . . . .	0,62
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff . . . . .	0,69
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes) . . . . .	95,24
Summa	100,00

\*) Tieferer Untergrund (Mächtigkeit 10 dm) 1,00 pCt., Tiefster Untergrund (Mächtigkeit 40—45 dm) 1,38 pCt., Tiefster Untergrund (Mächtigkeit über 60 dm) 0,82 pCt.

**Niederungsboden.****Sandboden des Flußsandcs.**

Meppener Marsch, westlich der Stadt Meppen (Blatt Meppen).

R. WACHE.

**Mechanische Untersuchung.****Körnung.**

Tiefe der Ent- nahme dm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa.
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0--2	s	Humoser Sand (Ackerkrume)	HS	1,2	89,2					9,6		100,0
				0,2	1,4	12,4	55,2	20,0	3,2	6,4		

**Raseneisenerz.**

Einlagerung im Niederungstorf.

Nordwestlich von Alt-Haren, südlich vom Kanal (Blatt Haren).

R. WACHE.

## Chemische Analyse.

Aufschluß mit kohlen saurem Natronkali.

Tiefe der Entnahme	Geognost. Bezeichnung	Agronom. Bezeichnung	Bestandteile	In Prozenten
1 dm	e	HE	Gesamteisenoxyd . . . . .	25,42
			Gesamtphosphorsäure . . . . .	2,08
			Humus . . . . .	18,74
			Stickstoff . . . . .	0,94

**Raseneisenerz.**

Einlagerung im Flußsand.

Abbruch in der Marsch bei Meppen (Blatt Meppen).

R. WACHE.

## Chemische Analyse.

Aufschluß mit kohlen saurem Natronkali.

Tiefe der Entnahme	Geognost. Bezeichnung	Agronom. Bezeichnung	Bestandteile	In Prozenten
—	e	SE	Gesamteisenoxyd . . . . .	36,75
			Gesamtphosphorsäure . . . . .	0,80

**Raseneisenerz.**

Nördlich von Lindloh (Blatt Rütenbrock).

H. SÜSSENGUTH.

## Chemische Analyse.

Geo- gnostische Bezeichnung	Agro- nomische Bezeichnung	Stellung zum Profil	Bestandteile	In Prozenten
e	E	Untergrund	Eisenoxyd . . . .	65,52
			Phosphorsäure . .	1,14

**Moorboden (Hj) des Alluviums.**

(Tiefe 2 dm.)

Schleuse VI (Blatt Hebelermeer).

R. WACHE.

## I. Physikalische Untersuchung.

**Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff**

nach Knop.

100 g der bei 105° getrockneten Ackerkrume nehmen auf: 138,1 cem Stickstoff.

Volumgewicht: 0,8737 g.

## II. Chemische Analyse.

**Gesamtanalyse der Asche.**

Bestandteile	Asche	Bei 105°	Nasse
		getrockn. Substanz	Substanz
in Prozenten			
1. Aufschließung			
mit kohlensaurem Natronkali			
Kieselsäure . . . . .	31,75	0,589	0,0613
Tonerde . . . . .	11,71	0,217	0,0226
Eisenoxyd . . . . .	3,04	0,056	0,0059
Kalkerde . . . . .	20,65	0,383	0,0399
Magnesia . . . . .	15,85	0,294	0,0306
mit Flußsäure			
Kali . . . . .	0,74	0,013	0,0014
Natron . . . . .	1,83	0,034	0,0035
2. Einzelbestimmungen.			
Schwefelsäure . . . . .	11,04	0,205	0,0213
Phosphorsäure (nach Finkener) . . . . .	2,68	0,049	0,0052
Organische Substanz . . . . .	—	{ 98,160	{ 10,2184
darin Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	—	{ 0,91	{ 0,0947
Wasser bei 105° . . . . .	—	—	89,5899
Summa	99,29	100,000	100,0000

**Moorboden (Hä) des Alluviums.**

(Tiefe 20 dm.)

Schleuse V, 1000 m nördlich derselben (Blatt Hebelmeer).

R. WACHE.

**I. Physikalische Untersuchung.****Aufnahmefähigkeit für Stickstoff**

nach Knop.

100 g des bei 105° getrockneten Untergrundes nehmen auf: 119,3 ccm Stickstoff.

Volumgewicht: 0,9883 g.

**II. Chemische Analyse.****Gesamtanalyse der Asche.**

Bestandteile	Asche	Bei 105°	Nasse
		getrockn. Substanz	Substanz
in Prozenten			
<b>1. Aufschließung</b>			
mit kohlensaurem Natronkali			
Kieselsäure . . . . .	8,91	0,072	0,0067
Tonerde . . . . .	7,45	0,060	0,0056
Eisenoxyd . . . . .	10,05	0,081	0,0075
Kalkerde . . . . .	14,91	0,120	0,0113
Magnesia . . . . .	31,93	0,257	0,0242
mit Flußsäure			
Kali . . . . .	2,56	0,021	0,0019
Natron . . . . .	5,97	0,048	0,0045
<b>2. Einzelbestimmungen.</b>			
Schwefelsäure . . . . .	13,97	0,112	0,0106
Phosphorsäure (nach Finkener) . . . . .	3,99	0,032	0,0030
Organische Substanz . . . . .	—	{ 99,197	{ 9,3085
darin Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	—	{ 0,924	{ 0,0867
Wasser bei 105° . . . . .	—	—	90,6162
<b>Summa</b>	<b>99,74</b>	<b>100,000</b>	<b>100,0000</b>

**Moorboden (Hü) des Alluviums.**

(Tiefe 2 dm.)

Groß-Fullener Moor, 400 m südlich dem Wege (Blatt Hebelermeer).

R. WACHE.

I. Physikalische Untersuchung.

Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

(nach Knop).

100 g der bei 105° getrockneten Ackerkrume nehmen auf: 73,6 ccm Stickstoff.

Volumgewicht: 0,9317 g.

II. Chemische Analyse.

Gesamtanalyse des Feinbodens.

Bestandteile	Asche	Bei 105° getrockn. Substanz	Nasse Substanz
	in Prozenten		
1. Aufschließung			
mit kohlensaurem Natronkali			
Kieselsäure . . . . .	17,75	0,238	0,0162
Tonerde . . . . .	6,82	0,091	0,0062
Eisenoxyd . . . . .	8,88	0,119	0,0081
Kalkerde . . . . .	16,84	0,226	0,0153
Magnesia . . . . .	16,06	0,215	0,0146
mit Flußsäure			
Kali . . . . .	1,95	0,026	0,0018
Natron . . . . .	6,87	0,089	0,0060
2. Einzelbestimmungen.			
Schwefelsäure . . . . .	12,00	0,161	0,0109
Phosphorsäure (nach Finkener) . . . . .	12,60	0,169	0,0115
Organische Substanz . . . . .	—	98,663	{ 6,6982
darin Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	—		
Wasser bei 105° . . . . .	—	—	98,2112
Summa	99,57	100,000	100,0000

**Moorboden (Hn) des Alluviums.**

(Tiefe 2 dm.)

Haar, 1000 m nordöstlich Schleuse VI (Blatt Hebelermeer).

R. WACHE.

**I. Physikalische Untersuchung.****Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff**

nach K n o p.

100 g der bei 105° getrockneten Ackerkrume nehmen auf: 137,2 cem Stickstoff.

Volumgewicht: 0,9272 g.

**II. Chemische Analyse.****Gesamtanalyse des Feinbodens.**

Bestandteile	Asche	Bei 105°	Nasse
		getrockn. Substanz	Substanz
in Prozenten			
<b>1. Aufschließung</b>			
mit kohlen saurem Natronkali			
Kieselsäure . . . . .	51,26	5,888	1,1135
Tonerde . . . . .	8,19	0,940	0,1779
Eisenoxyd . . . . .	21,06	2,418	0,4576
Kalkerde . . . . .	9,17	1,053	0,1992
Magnesia . . . . .	1,93	0,221	0,0419
mit Flußsäure			
Kali . . . . .	1,07	0,122	0,0242
Natron . . . . .	0,79	0,090	0,0172
<b>2. Einzelbestimmungen.</b>			
Schwefelsäure . . . . .	6,07	0,697	0,1319
Phosphorsäure (nach Finkener) . . . . .	1,17	0,131	0,0242
Organische Substanz . . . . .	—	{ 88,439	{ 16,7291
darin Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	—	{ 2,355	{ 0,2722
Wasser bei 105° . . . . .	—	—	81,0833
<b>Summa</b>	<b>100,71</b>	<b>100,000</b>	<b>100,0000</b>



**Torf (Hj) des Alluviums.**

Jastrumer Moor (Blatt Rütenbrock).

H. PFEIFFER.

**I. Physikalische Untersuchung.****Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoffe**

nach Knop.

100 g der bei 105° getrockneten Ackerkrume nehmen auf: 81,5 cem Stickstoff.

Volumgewicht: 0,9798 g.

**II. Chemische Analyse.****Gesamtanalyse der Oberkrume**

(Tiefe 2 dm, Mächtigkeit 2 dm.)

Bestandteile	Asche	bei 105°	Ur-
		getrockn. Substanz	sprüngl. Substanz
in Prozenten			
<b>1. Aufschließung</b>			
mit Natronkali-Karbonat			
Kieselsäure . . . . .	62,80	2,211	1,1884
Tonerde . . . . .	9,47	0,333	0,0284
Eisenoxyd . . . . .	4,53	0,159	0,0136
Kalkerde . . . . .	4,31	0,152	0,0129
Magnesia . . . . .	5,26	0,185	0,0158
mit Flußsäure			
Kali . . . . .	1,28	0,045	0,0038
Natron . . . . .	4,11	0,144	0,0123
<b>2. Einzelbestimmungen.</b>			
Schwefelsäure . . . . .	5,08	0,179	0,0152
Phosphorsäure (nach Finkener) . . . . .	2,66	0,094	0,0080
Organ. Subst. } Humus . . . . .	—	96,498	8,2216
darin } Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	—	1,83	0,1560
Wasser bei 105° . . . . .	—	—	91,4800
<b>Summa</b>	<b>99,50</b>	<b>100,000</b>	<b>100,0000</b>

**Torf (Hj) des Alluviums.**

Lindloh, südlicher Blattrand (Blatt Rütenbrock).

H. PFEIFFER.

**I. Physikalische Untersuchung.****b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff**  
nach Knop.100 g der bei 105° getrockneten Ackerkrume nehmen auf: **164,7** cem Stickstoff.Volumgewicht: **0,7939** g.**II. Chemische Analyse.****Gesamtanalyse der Ackerkrume.**  
(Tiefe 2 dm, Mächtigkeit 2 dm.)

Bestandteile	Asche	bei 105°	Ur-
		getrockn. Substanz	sprüngl. Substanz
in Prozenten			
<b>1. Aufschließung</b>			
mit Natronkali-Karbonat			
Kieselsäure . . . . .	21,49	0,395	0,0472
Tonerde . . . . .	11,22	0,206	0,0247
Eisenoxyd . . . . .	5,37	0,099	0,0012
Kalkerde . . . . .	14,16	0,206	0,0312
Magnesia . . . . .	21,12	0,378	0,0465
mit Flußsäure			
Kali . . . . .	2,40	0,044	0,0053
Natron . . . . .	5,90	0,108	0,0180
<b>2. Einzelbestimmungen.</b>			
Schwefelsäure . . . . .	14,54	0,267	0,0320
Kohlensäure (gewichtsanalytisch) . . . . .	3,92	0,072	0,0086
Organ. Subst. { Humus . . . . .	—	89,171	11,7314
darin { Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	—	2,14	0,2557
Wasser bei 105° . . . . .	—	—	88,0589
Summa	100,12	100,000	100,0000

**Torf (Hä) des Alluviums.**

Lindloh, südlicher Blattrand (Blatt Rütenbrock).

H. PFEIFFER.

**I. Physikalische Untersuchung.****Aufnahmefähigkeit für Stickstoff**

nach Knop.

100 g des getrockneten Tieferen Untergrundes nehmen auf: **119,0** ccm Stickstoff.Volumgewicht: **0,9839** g.**II. Chemische Analyse.****Gesamtanalyse des Tieferen Untergrundes.**

(Tiefe 12 dm, Mächtigkeit 1 dm.)

Bestandteile	Asche	bei 105°	Ur-
		getrockn. Substanz	sprüngl. Substanz
in Prozenten			
<b>1. Aufschleußung</b>			
mit Natronkali-Karbonat			
Kieselsäure . . . . .	26,06	0,370	0,0479
Tonerde . . . . .	14,18	0,201	0,0259
Eisenoxyd . . . . .	5,03	0,072	0,0092
Kalkerde . . . . .	11,87	0,169	0,0218
Magnesia . . . . .	22,89	0,325	0,0421
mit Flußsäure			
Kali . . . . .	1,24	0,018	0,0022
Natron . . . . .	3,46	0,049	0,0064
<b>2. Einzelbestimmungen.</b>			
Schwefelsäure . . . . .	12,81	0,182	0,0230
Phosphorsäure (nach Finkener) . . . . .	2,24	0,032	0,0041
Organ. Subst. } Humus . . . . .	—	98,582	12,9157
} Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	—	1,67	0,2160
Wasser bei 105° . . . . .	—	—	88,9017
Summa	98,78	100,00	100,0000

**Torf (Hü) des Alluviums.**

1,5 km östlich von Punkt 11,2 Jastrumer Moor (Blatt Rütenbrock).

H. PFEIFFER.

**I. Physikalische Untersuchung.****Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff**  
nach Knop.100 g des bei 105° getrockneten Untergrundes nehmen auf: **73,4** cem Stickstoff.Volumgewicht: **0,9635** g.**II. Chemische Analyse.****Gesamtanalyse des Untergrundes.**  
(Tiefe 10 dm, Mächtigkeit 1 dm.)

Bestandteile	Asche	bei 105°	Ur-
		getrockn. Substanz	sprüngl. Substanz
in Prozenten			
<b>1. Aufschließung</b>			
mit Natronkali-Karbonat			
Kieselsäure . . . . .	33,40	0,285	0,0253
Tonerde . . . . .	10,85	0,093	0,0082
Eisenoxyd . . . . .	19,73	0,168	0,0149
Kalkerde . . . . .	5,30	0,045	0,0040
Magnesia . . . . .	12,45	0,106	0,0094
mit Flußsäure			
Kali . . . . .	2,70	0,026	0,0023
Natron . . . . .	3,09	0,023	0,0020
<b>2. Einzelbestimmungen.</b>			
Schwefelsäure . . . . .	9,68	0,082	0,0073
Phosphorsäure (nach Finkener) . . . . .	1,94	0,017	0,0015
Organ. Subst. } Humus (nach Knop) . . . . .	—	99,155	8,4380
darin } Stickstoff (nach Kjeldahl) . . . . .	—	2,035	0,2087
Wasser bei 105° Cels. . . . .	—	—	91,4871
<b>Summa</b>	<b>99,14</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

**Torf (Hü) des Alluviums.**

Oberlanger Moor (Blatt Rütenbrock).

A. BÖHM.

## I. Physikalische Untersuchung.

**Aufnahmefähigkeit für Stickstoff**

nach Knop.

100g trockener Torf des Tieferen Untergrundes nehmen auf: 73,4 cem Stickstoff.

Volumgewicht im Mittel von zwei Bestimmungen: 0,9961 g.

## II. Chemische Analyse.

**Gesamtanalyse des Tieferen Untergrundes.**

(Tiefe 13 dm, Mächtigkeit 1 dm.)

Bestandteile	Asche	Bei 105°	Nasse Substanz
		getrockn. Substanz	
in Prozenten			
1. Aufschließung			
mit Natronkali-Karbonat			
Kieselsäure . . . . .	23,56	0,278	0,0236
Tonerde . . . . .	8,67	0,102	0,0087
Eisenoxyd . . . . .	12,38	0,146	0,0124
Kalkerde . . . . .	11,48	0,135	0,0115
Magnesia . . . . .	14,22	0,168	0,0142
mit Flußsäure			
Kali . . . . .	1,30	0,115	0,0013
Natron . . . . .	7,52	0,089	0,0075
2. Einzelbestimmungen.			
Schwefelsäure . . . . .	13,11	0,155	0,0131
Phosphorsäure (nach Finkener) . . . . .	7,34	0,087	0,0073
Organische Substanz*) , . . . . .	—	98,825	8,1200
Wasser bei 105° . . . . .	—	—	91,7804
Summa	99,58	100,000	100,0000

\*) Darin Stickstoff, berechnet auf absolut trockene Torf-Substanz 1,47 pCt.

" " naturnasse " " 0,12 "

**Torf (Hu) des Alluviums.**

Stich auf dem II. Platze, von Süden her hinterm Busch (Blatt Rütenbrock).

A. BÖHM.

**I. Physikalische Untersuchung.****Aufnahmefähigkeit des Torfes für Stickstoff**

nach Knop.

100 g absolut trockener Torf des Untergrundes nehmen auf 164,7 cm Stickstoff.

Volumengewicht im Mittel von zwei Bestimmungen 0,8652 g.

**II. Chemische Analyse.****Gesamtanalyse des Untergrundes.**

(Tiefe 4 dm, Mächtigkeit 1 dm.)

Bestandteile	Asche	Bei 105°	Nasse Substanz
		getrockn. Substanz	
in Prozenten			
<b>1. Aufschließung</b>			
mit Natronkali-Karbonat			
Kieselsäure . . . . .	13,11	0,403	0,0616
Tonerde . . . . .	3,37	0,104	0,0158
Eisenoxyd . . . . .	10,16	0,312	0,0478
Kalkerde . . . . .	41,50	1,274	0,1951
Magnesia . . . . .	18,23	0,560	0,0857
mit Flußsäure			
Kali . . . . .	0,54	0,017	0,0025
Natron . . . . .	1,53	0,047	0,0072
<b>2. Einzelbestimmungen.</b>			
Schwefelsäure . . . . .	9,33	0,286	0,0439
Phosphorsäure (nach Finkener) . . . . .	2,11	0,065	0,0099
Organische Substanz *) . . . . .	—	96,932	14,7200
Wasser bei 105° . . . . .	—	—	84,8105
<b>Summa</b>	<b>99,88</b>	<b>100,000</b>	<b>100,0000</b>

\*) Darin Stickstoff, berechnet auf absolut trockene Torfsubstanz 0,83 pCt.

" " naturnasse " 0,13 "

**Torf (Hn) des Alluviums.**

Stich auf dem II. Platze, von Süden her hinterm Busch (Blatt Rütenbrock).

A. BÖHM.

## I. Physikalische Untersuchung.

**Aufnahmefähigkeit des Torfes für Stickstoff**  
nach Knop.100 g abs. trockener Torf des Tieferen Untergr. nehmen auf **78,1** cem Stickstoff.Volumengewicht im Mittel von zwei Bestimmungen **0,8946** g.

## II. Chemische Analyse.

**Gesamtanalyse des Tieferen Untergrundes.**  
(Tiefe 6 dm, Mächtigkeit 1 dm.)

Bestandteile	Bei 105°		Nasse Substanz
	Asche	getrockn. Substanz	
in Prozenten			
<b>1. Aufschließung</b>			
mit Natronkali-Karbonat			
Kieselsäure . . . . .	17,99	0,916	0,1205
Tonerde . . . . .	10,50	0,535	0,0704
Eisenoxyd . . . . .	46,45	2,364	0,3112
Kalkerde . . . . .	6,96	0,354	0,0466
Magnesia . . . . .	4,97	0,253	0,0333
mit Flußsäure			
Kali . . . . .	0,66	0,034	0,0044
Natron . . . . .	1,65	0,084	0,0111
<b>2. Einzelbestimmungen.</b>			
Schwefelsäure . . . . .	8,59	0,437	0,0576
Phosphorsäure (nach Finkener) . . . . .	2,05	0,104	0,0137
Organische Substanz*) . . . . .	—	94,919	12,5700
Wasser bei 105° . . . . .	—	—	86,7612
<b>Summa</b>	<b>99,82</b>	<b>100,000</b>	<b>100,0000</b>

\*) Darin Stickstoff, berechnet auf absolut trockene Torfsubstanz 2,03 pCt.

" " naturnasse " 0,27 "

**Torf (Hn) des Alluviums.**

Lindloh, zwischen beiden Häuserreihen (Blatt Rüttenbrock).

A. BÖHM.

**I. Physikalische Untersuchung.****Aufnahmefähigkeit des Torfes für Stickstoff**  
nach Knop.100 g Feinboden der Oberkrume nehmen auf: **119,0** ccm Stickstoff.Volumengewicht im Mittel von zwei Bestimmungen: **0,9906** g.**II. Chemische Analyse.****Gesamtanalyse der Oberkrume.**  
(Tiefe 2 dm, Mächtigkeit 1 dm.)

Bestandteile	Asche	Bei 105°	Nasse
		getrockn. Substanz	Substanz
in Prozenten			
<b>1. Aufschließung</b>			
mit Natronkali-Karbonat			
Kieselsäure . . . . .	6,72	0,473	0,0672
Tonerde . . . . .	4,42	0,311	0,0442
Eisenoxyd . . . . .	49,77	3,504	0,4977
Kalkerde . . . . .	23,43	1,650	0,2343
Magnesia . . . . .	1,65	0,116	0,0165
mit Flußsäure			
Kali . . . . .	0,30	0,021	0,0030
Natron . . . . .	1,01	0,071	0,0101
<b>2. Einzelbestimmungen.</b>			
Schwefelsäure . . . . .	10,55	0,743	0,1055
Phosphorsäure (nach Finkener) . . . . .	1,70	0,120	0,0170
Organische Substanz*) . . . . .	—	92,991	13,1800
Wasser bei 105° . . . . .	—	—	85,8245
Summa	99,55	100,000	100,0000

\*) Darin Stickstoff, berechnet auf absolut trockene Torfsubstanz 2,84 pCt.

" " naturnasse " 0,40 "

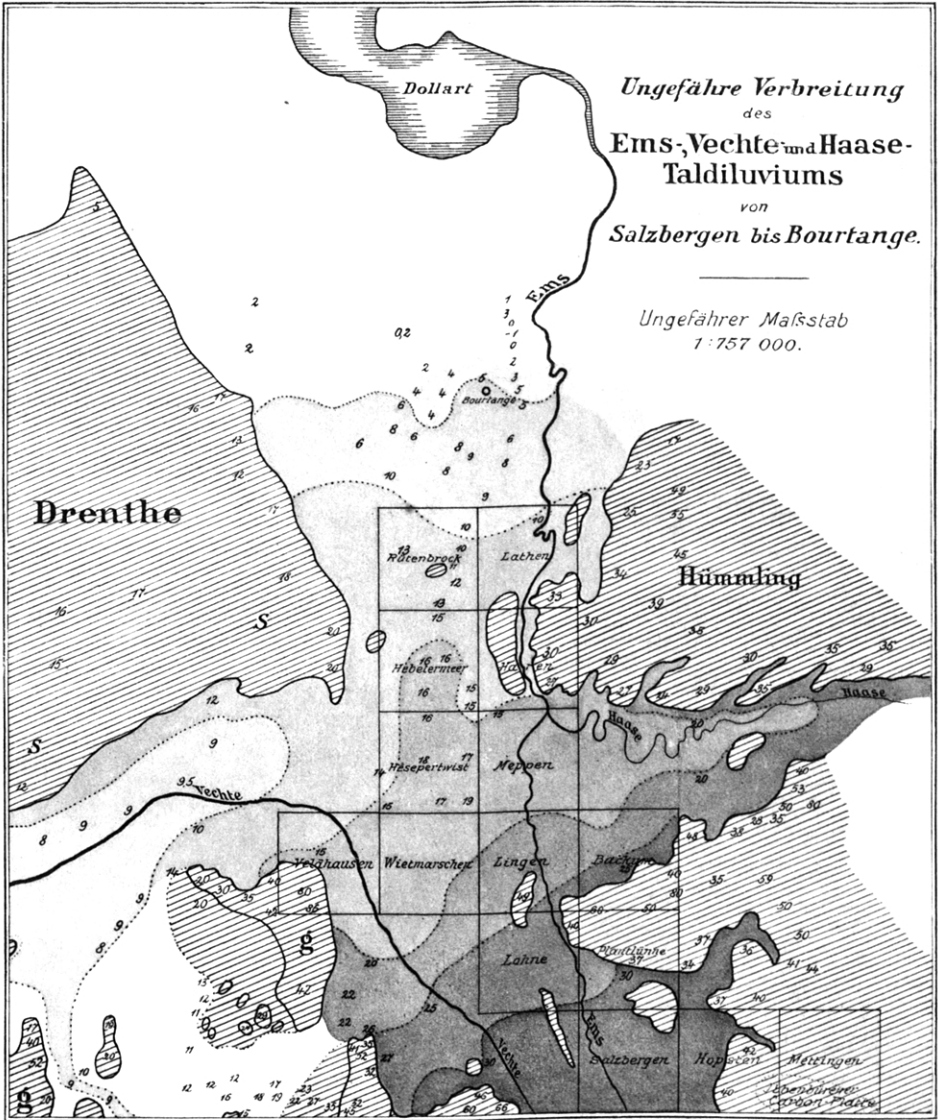



## Inhalts-Verzeichnis.

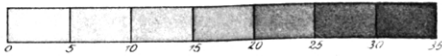
---

	Seite
I. Oberflächenformen und allgemeiner geologischer Bau . . . . .	3
II. Die geologischen Verhältnisse des Blattes . . . . .	6
Das Diluvium . . . . .	6
Das Alluvium . . . . .	9
III. Bodenbeschaffenheit . . . . .	17
Der Tonboden . . . . .	17
Der Lehmboden . . . . .	17
Der Sandboden . . . . .	18
Der Humusboden . . . . .	19
IV. Chemische und mechanische Bodenuntersuchungen (mit besonderer Seitenzählung).	
Allgemeines.	
Verzeichnis der Analysen.	
Bodenanalysen.	

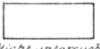
---



  
Altes Gebirge  
und  
Hohenaltarium

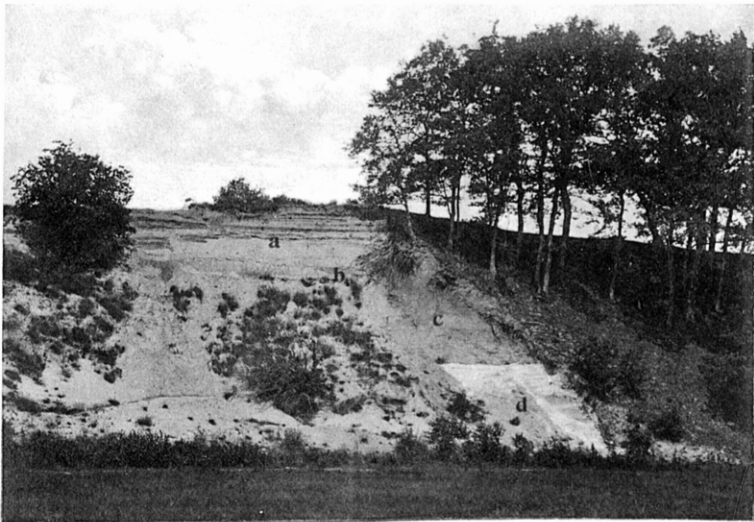


*Talsand (eingebnete Sande).*  
Die Zahlen geben die ungefähre Meereshöhe an.

  
nicht untersucht.



Dünenlandschaft nordöstlich von Meppen.



Aufschluss am Borker Berge.

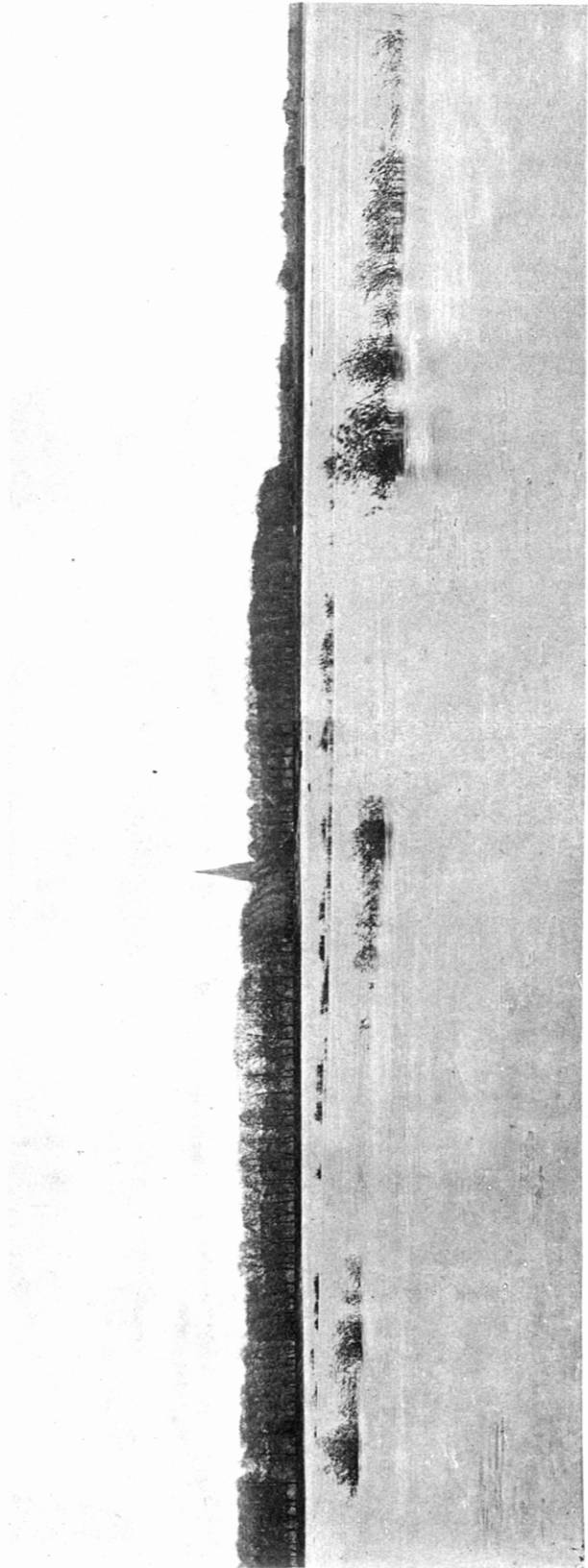
a = Flugsand. b = Geschiebedecksand. c = Geschiebelehm. d = Praeglazialer Sand.



Die Ems bei Meppen.



Abbruch und Anschwemmung der Ems.



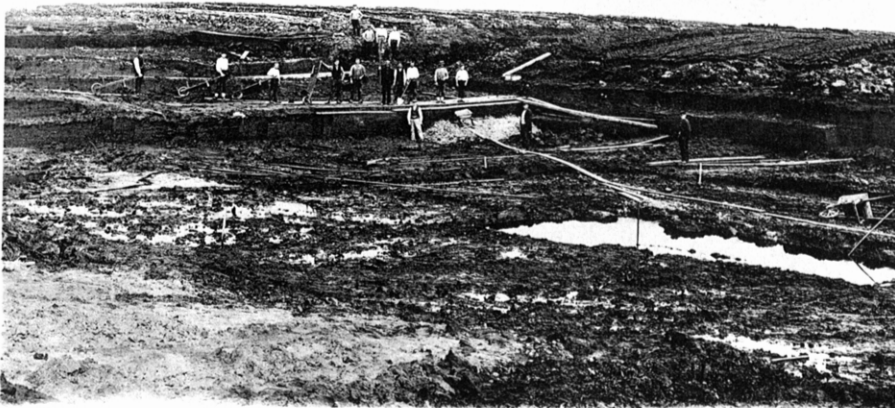
Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W. 35.

Hochwasser der Ems bei Meppen im Mai 1903.



a Talsand. b ehemalige Oberfläche mit Heidehumus und Ortsteinbildung. c Sandauftrag.

Erhöhung der Talsandfläche durch Plaggendüngung  
(Gemeinde Bathorn, Blatt Veldhausen).



Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.

Torfstich im Hochmoor am Südnordkanal  
(Blatt Hespertwist).

Druck der C. Feister'schen Buchdruckerei,  
Berlin N., Brunnenstraße 7.