

Fig. 9 u. 10, verstürzen das Bodenmaterial in eine Schuttrinne, oder, wie in der Darstellung, auf eine Plattenkette, durch deren Vermittelung das gebaggerte Material den Eisenbahnfahrzeugen zugeführt wird.

Die Lage der Eimerleiter ist mit Hilfe besonderer Winden und Ausleger verstellbar, sodafs mit dem dargestellten Bagger bis zu 7,0 m Tiefe gebaggert werden kann. Die Geschwindigkeit des Fortschreitens des ganzen Apparats, dem Eingriff der Eimer entsprechend von der Maschine selbstthätig hervorgerufen, beträgt etwa 1—1,50 m pro Minute. Die Maschine ist eine 20pferdige. Fahrzeuge von 2 cbm Fassungsraum werden bei mittelfestem Boden in 2 Minuten geladen; bei 10stündigem Betriebe ist die Leistung daher 600 cbm Bodenförderung. Die beim Donaudurchstiche verwandten Bagger dieser Art waren auf drei parallel gelegenen Schienen beweglich, um dem Apparat gröfsere Stabilität zu verleihen. Die Bedienungsmannschaft besteht aus 1 Maschinisten, 1 Heizer und 1 Arbeiter. Anschaffungskosten 34000 M.

Ist der zu baggernde Boden von thoniger Beschaffenheit, sodafs er aus den Eimern nicht von selbst herausfällt, so tritt die in Fig. 18 dargestellte Vorrichtung in Wirksamkeit, die in einem dem Querschnitte der Eimer entsprechenden Platte besteht, welche auf der Axe des oberen Prismas so fest gehalten wird, dafs alle Eimer ihren Inhalt an dieser Platte abstreichen müssen. Die Konstruktion der Prismen geht aus den Fig. 22 u. 23 hervor.

#### D. Verschiedene Vorrichtungen und Maschinen.

§ 36. Apparate zum Lösen des Bodens. Bei den vorstehend beschriebenen Apparaten haben die Gefäfsse neben der Aufgabe, den Boden bis zur Verstürzung zu heben, auch die, denselben zu lösen. Ist die Bodenbeschaffenheit eine feste, was bei Erdarbeiten für Eisenbahnen sehr häufig vorkommt, so tritt der Umstand ein, dafs die Gefäfsse nicht im stande sind, in der für die Lösung bestimmten Zeit so viel Boden zu lockern, als zu ihrer Füllung erforderlich ist; es müssen deshalb besondere Vorrichtungen für die Auflockerung des Bodens angeordnet werden.

Die zu diesem Zwecke in Anwendung gekommenen **Kratzer** bestehen meistens aus Axen, auf welchen starke, hackenartig konstruierte Arme befestigt sind. Diese entweder vertikal, horizontal oder schräg gelagerten Kratzer werden durch Maschinenkraft in rotierende Bewegung gesetzt und wirken wie Hacken auf den zu lösenden Boden ein, zugleich den gelösten Boden der eigentlichen Hebemaschine, die dann aus mit Eimern besetzten endlosen Ketten bestehen kann, zuführend. Die Bewegungen derartiger mit Armen versehenen Kratzer dürfen nur verhältnismäfsig langsam geschehen, um diese Teile nicht zu sehr zu gefährden.<sup>59)</sup>

Es ist nicht zu leugnen, dafs für viele Bodenarten, namentlich solche trockener Beschaffenheit und geringer Kohäsion, solche Löseapparate von grossem Vorteil sind, bei thonigem Boden hingegen werden sie nur geringen Erfolg haben. Zum Lösen dieser Bodenarten empfiehlt es sich, schneidend wirkende Apparate zu verwenden; neben dem zuerst beschriebenen Kranbagger eignen sich für diesen Zweck die Pflüge am besten.

<sup>59)</sup> Die Allg. Bauztg. 1860. enthält genauere Zeichnungen und Beschreibung eines solchen Apparats, von dem jedoch nicht angegeben ist, ob derselbe ausgeführt wurde und welche Leistungsfähigkeit demselben zugesprochen werden kann.

**§ 37. Pflüge.** Kräftig konstruierte Pflüge, den für die Beackerung von Ländereien in Bezug auf Konstruktion vollkommen ähnlich, werden, bespannt mit einer Anzahl Pferde, durch den zu lösenden Boden hindurch gezogen und schneiden den zähen thonigen Boden in langen Schollen ab. Diese abgetrennten Schollen werden dann mittels Spaten von den Arbeitern in solche Stücke zerlegt, daß dieselben bequem verladen werden können.

Ist der Boden sehr plastisch, so können die Pflüge nur bei ganz trockenem Wetter durch Pferde gezogen werden, denn die geringste Feuchtigkeit hat zur Folge, daß die Pferde jeden Halt verlieren; für diesen Fall ist entweder das Streuen von Sand auf dem von den Pferden zurückzulegenden Weg zweckmäßig oder die Fortbewegung der Pflüge ist an Drahtseilen mittels feststehender Maschinen vorzunehmen. (Fowler'sche Pflüge).

Die Möglichkeit der Anwendung der lediglich zum Lösen des Bodens zu verwendenden Pflüge ist jedoch eine von der Bodenbeschaffenheit so abhängige, daß eine Benutzung derselben zu dem angegebenen Zwecke nur selten erfolgen wird. Eine Angabe über die mittels Pflügen zu erzielenden Leistungen läßt sich sehr schwer machen, da hierfür die Erfahrungen nicht genügend gesammelt sind.

Bei einem neuerdings vorgeschlagenen **kontinuierlich arbeitenden Excavator**<sup>54)</sup> wird versucht, den im Anfange des § 31 angegebenen Mängeln der Trockenbagger, daß jeweilen nur ein Transportgefäß gefüllt werden kann, dadurch abzuhefen, daß eine Reihe durch Gelenkketten mit einander verbundene, auf Rädern laufende Kästen das Lösen und Transportieren des Bodens bis zu den Transportfahrzeugen, in welche dieselben dann gleichzeitig verstürzt werden, besorgen sollen. Mit Recht wird in der angezogenen Quelle dem Apparate, der, so viel bekannt, zur praktischen Ausführung nicht gekommen ist, vorgeworfen, daß derselbe gleichzeitig Grabe- und Transportmaschine sei, was zu bedeutendem Zeitverlust Veranlassung geben würde.

**§ 38. Nivellier- oder Planierungsmaschinen** finden hauptsächlich bei solchen Erdarbeiten Anwendung, bei denen es darauf ankommt, Flächen möglichst gleichmäßig abzuebnen, wie bei Meliorationen. Die Apparate dieser Art, von Menschen oder Pferden fortbewegt, sind meistens an zweirädrigen Karren befestigt und bestehen aus einem kübelartigen Gefäße, welches die zu beseitigenden Erhöhungen fortnimmt und vorwärts bewegt, den gewonnenen Boden bis zur geeigneten Ablagerungsstelle transportiert, woselbst die Entleerung durch Umkippen erfolgt. Große Erhöhungen bis 1 m werden nur durch mehrmaligen Angriff beseitigt werden können. Bei festem Boden ist die Leistungsfähigkeit eine geringe.

**§ 39. Torfgrabemaschinen** gehören nur dann zu den Baumaschinen, wenn durch dieselben neben der Gewinnung des Torfes gleichzeitig schiffbare Kanäle hergestellt werden. Eine sehr interessante Maschine dieser Art ist von James Hodges<sup>55)</sup> erfunden und in canadischen, sowie oldenburgischen Torfmooren mit großem Erfolge in Anwendung gekommen. Am Vorderende eines 20 m langen, 4,8 m breiten und 2 m hohen Schiffes befinden sich zwei archimedische Schrauben von je 3,3 m Durchmesser, die so gelagert sind, daß sie mit ihren Rändern über den Schiffsquerschnitt nach den Seiten und nach unten hinaus reichen. Mittels einer kräftigen, im Schiffsraum untergebrachten Dampfmaschine werden die Schrauben in rotierende Bewegung gesetzt, wodurch sie den vor ihnen befindlichen Torf in einer Breite von etwa 6 m und einer Tiefe von 1,2—2 m wegnehmen und nach einem hinter denselben angeordneten Behälter befördern. Die ganze Einrichtung schwimmt

<sup>54)</sup> Deutsche Bauztg. 1875. S. 173. Mit Abb.

<sup>55)</sup> Engineering. 1872 II. S. 44 u. 86. Mit Abb.

in dem ausgehobenen Graben, weil das in den Torfmooren enthaltene Wasser den letzteren sofort ausfüllt. Die Steigung der Schrauben ist je nach Konsistenz des zu beseitigenden Torfes verschieden bemessen und beträgt 0,03 bis 0,1 m.

An einem voraus durch Anker festgelegten Taue wird das Baggerschiff entsprechend der von den Schrauben vorgenommenen Ausgrabung vorwärts gezogen. Aus dem Behälter, in welchen die Schrauben den mit Wurzeln u. s. w. vermengten Torf befördern, wird das gewonnene Material durch ein Becherwerk in einen andern Raum befördert, in welchem eine Durcharbeitung desselben, die Beseitigung der Wurzeln u. s. w. unter Zusatz einer bestimmten Quantität Wasser durch die Maschine stattfindet.

Nach geschehener Reinigung und Durcharbeitung wird die Torfmasse einem senkrecht zur Längsaxe des Fahrzeugs angeordneten Troge zugeführt, der so weit über das Schiff hinausragt, daß aus demselben ein Abfließen der Masse auf die Ufer des ausgegrabenen Kanales erfolgen kann.

Auf den Ufern wird danach eine Ausbreitung des in der Konsistenz eines dicken Mörtels abgelagerten Torfs vorgenommen, um das beigemengte Wasser zum Verdunsten zu bringen. Nach gehöriger Austrocknung der ausgebreiteten Torfmasse findet die Zerteilung derselben in prismatische Klötze mittels entsprechender Messer statt, welche von Arbeitern über die Oberfläche fortbewegt werden.

Anderer Art ist die von Brosowsky<sup>56)</sup> erfundene Torfgrabemaschine, welche vielfach angewendet wird. Dieselbe besteht im wesentlichen aus einem vierseitigen, vorn offenen prismatischen Eisenkasten, welcher, am unteren Ende mit Stahlschneiden versehen, durch Arbeiter kräftig in den zu hebenden Torf gestossen wird. Geeignete Führungen ermöglichen es, daß der Apparat vollkommen senkrecht hinabgeht. Mittels Ketten läßt sich eine am unteren Ende des Kastens angebrachte Klappe so bewegen, daß durch dieselbe nach geschehener Einsenkung die Schließung des Kastens geschehen kann.

Die Hebung des Apparats mit dem abgestochenen Torfe wird durch einfache Windevorrichtung vollzogen. Maschinen dieser Konstruktion finden auch Verwendung beim Stechen weicher Thone, die sobald sie kalkhaltig sind, bei der Cementfabrikation Verwendung finden.

## E. Beseitigung des Baggermaterials.

**§ 40. Apparate zur Beseitigung unter Wasser befindlicher Schichten ohne Förderung derselben.** Apparate dieser Art haben den Zweck, Schichten, bei denen sich im Laufe der Zeit eine mehr oder weniger feste Oberfläche gebildet hat, so zu lockern, daß die Wasserströmung im Stande ist, die Geschiebe ins Rollen zu bringen und mit sich zu führen. Nur bei Flußläufen mit sehr lebhafter Strömung ist durch ein solches Auflockern ein Erfolg zu erwarten. Einfache Apparate zu diesem Zwecke bestehen aus kräftigen Eggen, welche genügend beschwert über die Oberfläche der zu beseitigenden Schichten durch Menschen oder Pferde hinweggezogen werden, sodafs eine Auflockerung stattfindet. Andere schon etwas besser wirkende Apparate bestehen in Rechen von großen Dimensionen, die so über die Oberfläche der Sandbank geführt werden, daß die von dem Rechen gefaßten Materialien vor

<sup>56)</sup> Dingl. polyt. Journ. Bd. 176. 1865 II. S. 336. Mit Abb.