

Neuere Eimerbagger für Kanalarbeiten

Autor(en): **Lack, Arnold**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **79/80 (1922)**

Heft 4

PDF erstellt am: **05.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-38036>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Zusammenstellung der Versuchsergebnisse.

Versuchs-No.		I	II
Barometerstand	kg/m ²	10 015	10 015
Ansaugedruck, abs.	"	9 717	9 840
Enddruck im Druckrohr	kg/cm ²	6,98	6,65
Druckverhältnis	"	7,19	6,76
Temperatur im Druckstutzen	° C	52,6	51,4
" vor der Düse	"	22,0	21,7
Unterdruck hinter der Düse	mm W.-S.	274	162
Ansaugvolumen	m ³ /sek	19,4	14,8
Ausgleichskolben Luftverlust	"	0,240	0,239
"	%	1,25	1,61
Drehzahl in der Minute	"	2890	2713
Drehmoment am Dynamometer	mkg	1752	1374
Leistung eingeleitet	kW	5195	3825
Isothermischer Wirkungsgrad	%	70,1	71,3
Wärme im Wasser abgeführt	kW	4393	3220
Wärme in der Luft abgeführt	"	667	500
Wärme der Lager (geschätzt)	"	20	20
Wärmeleitung und Strahlung	"	40	40
Summe der Wärmen	"	5120	3780
Diff. Leistung a. Dyn. — Wärmeleistung	{ "	{ 75	{ 45
	{ %	{ 1,44	{ 1,20

fließende Wassermenge und ihre Temperaturzunahme gemessen. Nun bildet sich aber in jedem Kühler etwas Kondensat aus dem Wasserdampfgehalt der Luft; die hierbei frei werdende Wärme fließt im Kühlwasser ab, gehört aber nicht zu der durch Kompression erhaltenen Wärme und muss deshalb von der Wärme des Wassers abgezogen werden. Ferner fließt in der verdichteten Luft Wärme ab, da die Temperatur am Austritt grösser ist als am Eintritt. Rechnet man zu diesen Wärmemengen diejenige der Lagerreibung und die Wärmeleitung von der Oberfläche der

Maschine an die Umgebung, so muss die Gesamtwärmemenge, umgerechnet in kW, in die Nähe der eingeleiteten Leistung gelangen. Wie aus der Tabelle ersichtlich, kommen die beiden unabhängig voneinander geführten Messungen einander sehr nahe, womit die ganze Untersuchung an Zuverlässigkeit gewinnt.

Das Kurvenblatt Abbildung 6 zeigt den Verlauf für das Druckverhältnis, den isothermischen Wirkungsgrad und die eingeführte Leistung in kW.

Neuere Eimerbagger für Kanalarbeiten.

Von Dipl. Ingenieur Arnold Lack, Aarau.

Für Meliorationsarbeiten, hauptsächlich für Kanalaushebung, findet der Eimerbagger infolge seiner besonderen Eignung und Wirtschaftlichkeit mit Recht immer häufigere Verwendung. Je nach der Tragfähigkeit des Bodens und dem Grundwasserstand kommt Trockenaushebung oder Ausbaggerung unter Wasser in Frage, wobei in manchen Fällen sogar eine künstliche Hebung des Wasserspiegels vorteilhaft sein kann, besonders bei Kanalregulierungen, um das Arbeiten mit dem Schwimmbagger zu gestatten. Diese Baggerweise besitzt den Vorzug, dass nicht erst kostspielige Geleiseanlagen mit dem nötigen tragfähigen Fahrdamm hergestellt werden müssen. Ein Haupterfordernis ist dabei die allseitige Beweglichkeit des Baggers, besonders in engen Kanaleinschnitten, wie nachstehend an einem Ausführungsbeispiel gezeigt werden soll. Kommt für den Kanalbau Trockenbaggerung in Frage, so eignet sich hierfür besonders der Eimerbagger in einer Spezial-Ausführung als sogenannter *Profilbagger*, der das gewünschte Profil auf dem einfachsten Wege ohne zusätzliche Arbeiten von einer Kanalseite aus herstellt. Ein derartiger Spezialtyp eines Profilbaggers soll hier an einer Ausführung ebenfalls kurz erwähnt werden.

Der nachstehend beschriebene, in den Abbildungen 2 bis 4 gezeigte *Schwimmbagger* war bestimmt für die Regulierung bzw. Verbreiterung eines Teilstückes des alten Rhonekanals, der zur Entwässerung der Rhoneebene von seiner Mündung in den Genfersee talaufwärts bis Aigle angelegt wird. Abb. 1 zeigt das alte unregelmässige Kanalbett, sowie die neu herzustellenden Kanalprofile bei der Mündung in den Genfersee und am obern Kanalende bei Km. 4.

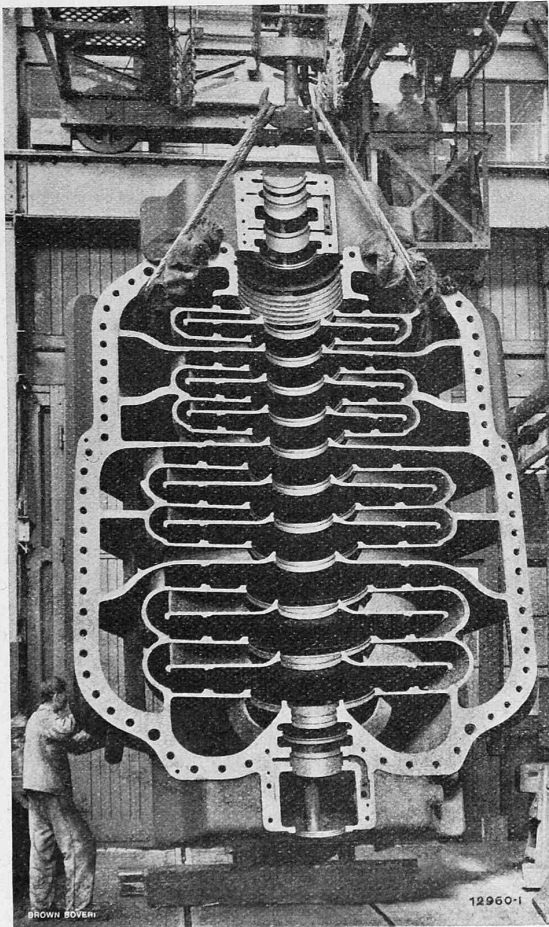


Abb. 5. Gehäuse-Oberteil des Turbokompressors.

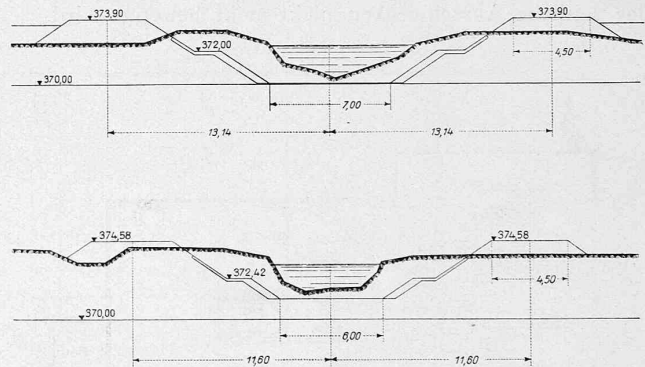


Abb. 1. Entwässerungskanal der Rhoneebene; Prof. bei Km. 0 + 100 und Km. 4.

Auf Grundlage der von der Unternehmerfirma Louis Pachoud & Cie., S. A. in Noville als Bestellerin gestellten Anforderungen wurde der Bagger für folgende Daten gebaut:

Baggertiefe	3	m
Leistung in 10 h bei $\frac{3}{4}$ Füllung der Eimer, max.	500	m ³
Inhalt der Eimer	45	l
Anzahl der Eimer	42	
Geschwindigkeit der Baggerkette	0,35	m/sek
Kraftbedarf für den Betrieb der Baggerkette	30	PS
" " " " " Winden und der Zentrifugalpumpe	23	PS

Verlangt war ferner die Ausführung des Baggers mit zwei seitlichen Ablaufrinnen von je 18 m Länge zum Befördern des Baggergutes durch Schwemmen. Das Aufschütten des Baggergutes auf die Dammwege sollte womöglich ohne zu grossen Wasserzusatz erfolgen können. Die *Baggerleiter* ist in einem um die Vertikalaxe drehbaren Turmgerüst aufgehängt, um zu erreichen, dass im engsten Kanalprofil bei Km. 4, wo die Manövrierfähigkeit des Baggers bzw. des Schwimmkörpers beschränkt ist, bei einem auf 1,5 m gestauten Wasserstand die Böschung noch 60 cm über Kanalsohle mit den Baggereimern angegriffen werden kann. In Wirklichkeit erforderte die Herstellung der Böschung beinahe keine nachträgliche Handarbeit mehr.

Der auszuhebende Boden bestand teilweise aus angeschwemmtem lehmigen Material und teilweise aus altem gewachsenen Boden mit Kiespartien, worunter grössere Steine; in der oberen Partie kam auch Torf zum Vorschein. Da das Gefälle in den beiden 18 m langen Schwemmrinnen gering ist, musste das geförderte Material darin mit zweibis dreifachem Wasserzusatz verdünnt werden. Eine besondere Zentrifugalpumpe von 75 m³ Leistung pro Stunde ist für diesen Zweck auf dem Bagger installiert.

Hauptbedingung bei der Konstruktion dieses Baggers war ausser solider und zweckentsprechender Durchbildung aller Teile, hauptsächlich der dem Verschleiss unterworfenen, eine leichte Manövrierfähigkeit in dem engen Kanalprofil und genügende Stabilität des ganzen Baggersystems. Infolge des hohen Baggergerüsts, an dessen festem Teil auch die beiden 18 m langen Auslaufrinnen befestigt werden mussten, kam der Massenschwerpunkt des ganzen Baggersystems ziemlich hoch zu liegen. Beim seitlichen Ausdrehen der Baggerleiter bzw. der untern Baggerrosette um etwa 2 m beidseits und gleichzeitigem einseitigem Materialauslauf ergibt sich eine bedeutende Schiefstellung des Baggers, wobei auch noch einseitiger Winddruck zu berücksichtigen ist. Durch geschickte Wahl der Massenverteilung und durch Ausbalancieren der seitlich ausdrehbaren Baggerleiter vermittelt hierzu gegenläufig beweglicher Gegengewichte konnte für diesen ungünstigsten Fall die noch völlig ausreichende metazentrische Höhe von 1700 mm erzielt werden. Immerhin mussten zu diesem Zwecke an die bei der Konstruktion des Baggers schon vorhandenen beiden Hauptpontons zwei Seiten- bzw. Hülfpontons von je 4 m Länge angefügt werden. Diese sind leicht abmontierbar vorgesehen für den Fall, dass bei späterem Baggerbetrieb das seitliche Ausschwenken nicht mehr benötigt wird.

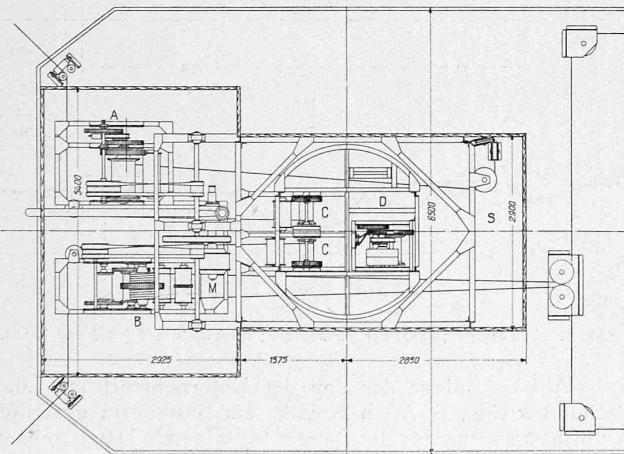


Abb. 5. Anordnung der Winden auf dem Ponton-Deck. — 1:100.

Die auf dem Bagger zur Aufstellung gekommenen Winden sind: eine Vorzugwinde A mit mechan. Antrieb zum Vorwärtsbewegen des Baggers beim Arbeiten; zwei vordere, ebenfalls mechanisch betriebene Schrägzugwinden B für die seitliche Verholung des Baggers, mit welchen auch die Seitenverschiebung der Baggerleiter verbunden ist

(diese drei Winden sind in eine einzige kombinierte Winde vereinigt); zwei hintere, von Hand betätigte Schrägzugwinden C, eine mechan. betriebene Hubwinde D für die Baggerleiter. Das ganze Windenaggregat mit Ausnahme der Leiterhebwinde ist in einem geschlossenen Windenhaus

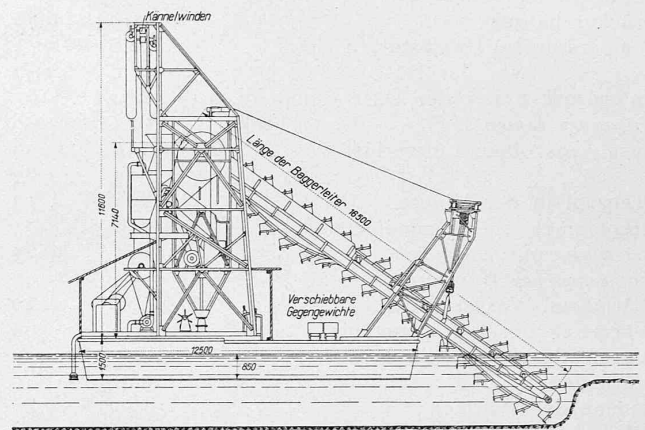


Abb. 3. Seitenansicht des Schwimmbaggers. — 1:250.

untergebracht, mit den zugehörigen, zentral angeordneten Steuerapparaten, von deren Bedienungstandort aus auch das Arbeiten der Baggerkette übersehen werden kann (S in Abb. 5). Der Antrieb der mechanischen Winden zusammen mit der Zentrifugalpumpe erfolgt vermittelt Vorgelege von einem 23 PS-Elektromotor (M in Abb. 5) aus.

Weitere vier Handwinden, die zur Vertikaleinstellung der beiden mehrteiligen Schwemmrinnen dienen, befinden sich im Oberteil des festen Baggerturmes.

Auf das Pontonpaar von 12,5 m Länge und 6,5 m Gesamtbreite stützt sich das feste äussere Turmgerüst und in diesem, auf einem Spurlager um seine vertikale Axe drehbar, der innere Turm. Dieser trägt in seinem Oberteil die ebenfalls horizontal mitdrehende Baggerleiter samt deren Antrieb durch einen 30 PS-Elektromotor mit Riemen- und Zahnradvorgelege und deren Hubwinde. Die Baggerleiter ist in ihrem oberen Teile ausserdem um eine horizontale Axe in der Vertikalen verstellbar.

Zwecks Erleichterung der Eimerentleerung und hauptsächlich auch zur Erzielung einer geringeren Bauhöhe des Baggers gleitet die Baggerkette nach Ablauf vom oberen Turas in einem sanften Knick über ein Umlenkrollenpaar. Der untere Teil des unbelasteten Kettenstranges wird auf Gleitschienen geführt, wodurch hier ein grösserer Durchhang vermieden ist. Diese Massnahme war notwendig, weil die Baggerleiter über die ganze Pontonbreite horizontal ausschwenken muss, und nicht wie bei normalen Ausführungen nur vertikal in einem schmalen Pontonschlitz beweglich ist. Zwecks Verringerung der Reibungswiderstände läuft der belastete obere Kettenstrang über Tragrollen. Die eigentliche 15 m lange Baggerleiter aus *stark armerter Eisenkonstruktion* ist an ihrem oberen Ende in nachstellbaren Lagern aufgehängt, zur Erzielung einer veränderlichen Leiterlänge, entsprechend der sich im Betriebe durch die Abnutzung in den Gelenken vergrössernden Kettenlänge. Die Seitenverschiebung der Baggerleiter erfolgt durch Horizontalverschiebung eines rahmenförmigen Gestelles, das die Leiter umfasst und in dem vorderen Baggerbock auf Rollen gelagert, von der mit den vordern Schrägzugwinden kombinierten Winde aus mittels Seilzug bewegt wird. Auf dem Obergurt dieses vorderen Baggerbockes läuft ein zweiter Wagen mit dem Gehänge für die Leiter, die in der Vertikalen von einer Spezialwinde aus für die verschiedenen Baggertiefen eingestellt werden kann.

Der Eimer, auf dessen Bauart (Abbildung 6, S. 46) besondere Sorgfalt verlegt wurde, da er samt den Kettengliedern dem stärksten Verschleiss unterworfen ist, besteht aus Blech mit Profleisenverstärkungen und aufgenieteten

Führungstücken aus Stahlguss. Die an ihm befestigten Kettenglieder sowie die Zwischenglieder sind geschmiedet, alle Bolzen und Büchsen aus Manganhartstahl. Zwecks möglichst gutem Anfassen des auszuhebenden Bodens und sicherem Entleeren ist die offene Seite des Eimers stark

bene Ausführung als die rationellste Lösung. In dem unregelmässigen und teilweise sehr schmalen, alten Kanalbett gräbt sich der Bagger seine notwendige Bahn selbst, indem er vorwärts arbeitet. Mit dem normalen Schwimmbagger mit nur vertikal einstellbarer Baggerleiter wäre im vorliegenden

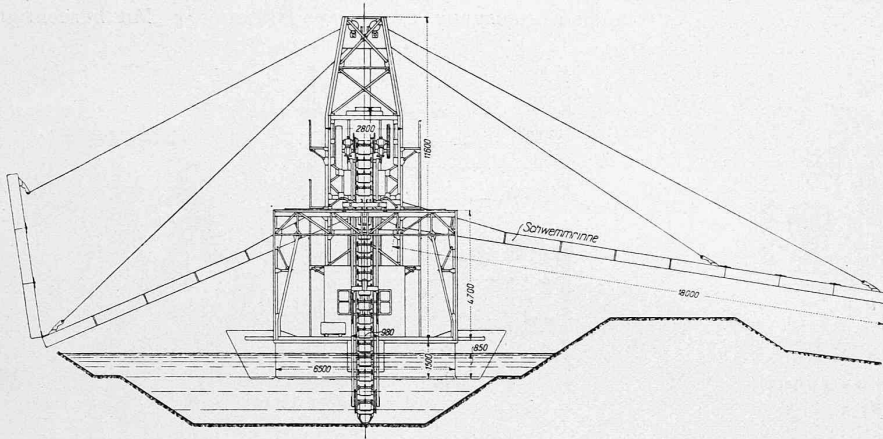


Abb. 4. Vorderansicht des Schwimmbaggers von Oehler & Cie., Aarau. — Masstab 1 : 250.

erweitert, soweit dies wegen der Kettenführung noch zulässig war.

Die Turas (Abbildungen 7 und 8) aus Stahlguss besitzen starke, leicht ersetzbare Beschläge aus Spezialstahl; beide sind mit seitlichen Kränzen versehen, um ein Ablaufen der Baggerkette zu verhüten. Der Oberturas, als das Antriebsglied für den ganzen Kettenstrang, ist zu diesem Zwecke als scharfes Viereck ausgebildet, um dessen Kanten sich die Kettenglieder legen. Der Unterturas, der günstiger arbeitet, wenn seine Seitenzahl möglichst gross ist, wurde hier als Fünfeck gebaut.

Betreffs Beanspruchung des drehbaren Baggerturmes ist noch zu bemerken, dass er nebst einem Teil des Baggerleitergewichtes auch die beim Arbeiten auf die Leiter wirkenden Widerstände aufzunehmen hat. Ausser der Spurzapfenführung am Fusse besitzt er in seinem Oberteil eine ringförmige Rollenführung innerhalb des festen Baggergerüsts. In diesem letztern musste für die Riemen- und Zahngetriebe zum Eimerkettenantriebe, welche Teile die gesamte Drehung von 25° des inneren Turmes mitmachen, der nötige Spielraum geschaffen werden.

Die beiden 18 m langen Schwemmrinnen sind aus Blech mit halbkreisförmigem Querschnitt; an ihrem innern Ende besitzen sie eine Erweiterung, in die der unter dem Oberturas am festen Turm befestigte, mit zwei Klappen versehene Schüttrichter mündet. Dieser Trichter erhält das Schwemmwasser aus der Zentrifugalpumpe; durch Umstellen der Klappen kann das Material auf die eine oder andere Seite oder auch auf beide zugleich gefördert werden.

Durch vier Bedienungsgalerien im Turmgerüste ist für leichte Zugänglichkeit aller zu beaufsichtigenden Teile des Baggers gesorgt.

Unter den verschiedensten für vorliegenden Zweck in Vorschlag gebrachten Baggerarten ergab sich die beschrie-

bene Ausführung als die rationellste Lösung. In dem unregelmässigen und teilweise sehr schmalen, alten Kanalbett gräbt sich der Bagger seine notwendige Bahn selbst, indem er vorwärts arbeitet. Mit dem normalen Schwimmbagger mit nur vertikal einstellbarer Baggerleiter wäre im vorliegenden Falle ein Aushub an den beiden Flanken des Kanalprofils unmöglich gewesen, indem hier die beiden Profilflanken durch die Baggerleiter, d. h. durch den Unterturas nicht erreicht werden können. Die hierzu notwendige Leiterlänge bedingt nämlich zu lange Pontons, die beim Abschwanken beidseitig am Kanalbord anstossen würden; auch wäre für grössere Pontons und daraus resultierende grössere Leiter- bzw. Baggergewichte der nötige Tiefgang, d. h. die nötige Wassertiefe hier nicht vorhanden gewesen. Ein Greifbagger oder überhaupt ein Trockenbagger kam schon deshalb nicht stark in Frage, weil das sumpfige Terrain keine solide Fahrbahn hierfür bietet und die Errichtung eines künstlichen

Fahrdammes mit unverhältnismässig hohen Kosten verbunden gewesen wäre.

Ueber die seit Inbetriebsetzung vor etwa $2\frac{1}{2}$ Jahren mit diesem Kanalbagger gemachten Erfahrungen berichtet Direktor Dupont der Unternehmerfirma Louis Pachoud & Cie., S. A. in Noville im März 1921 folgendes:

„Le dragage du grand Canal de la Plaine du Rhône sur sa première partie section I, du km 0 au km 3,900 environ a commencé le 25 septembre 1919 avec la drague dont il est fait ci-dessus la description. L'avancement a tout d'abord été minime parceque la nature du terrain composé de sable recouvert d'enrochements, mis pour protéger les berges à l'entrée de l'ancien canal, nous obligeait

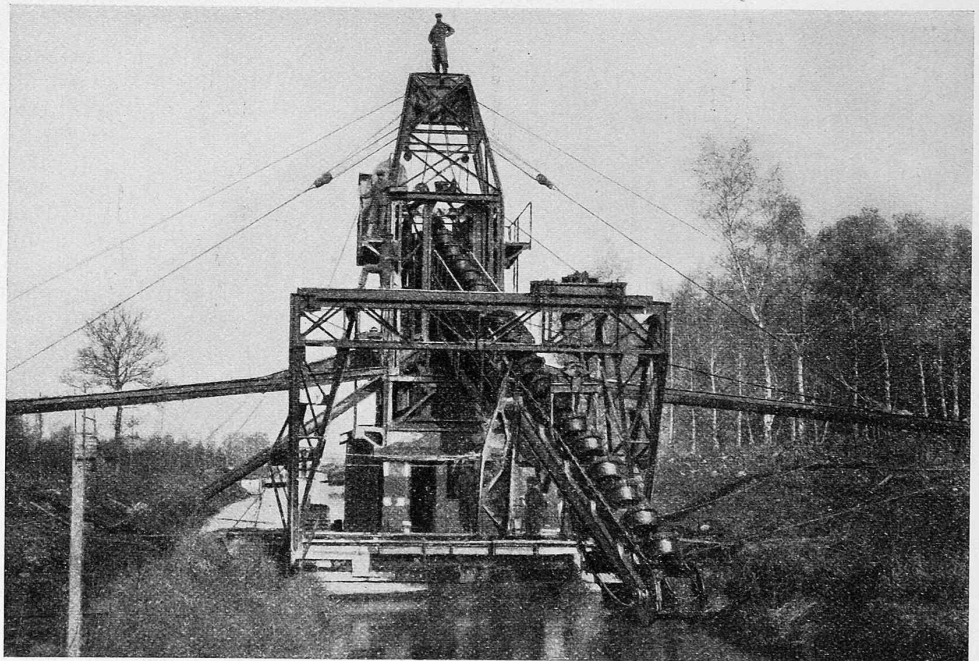
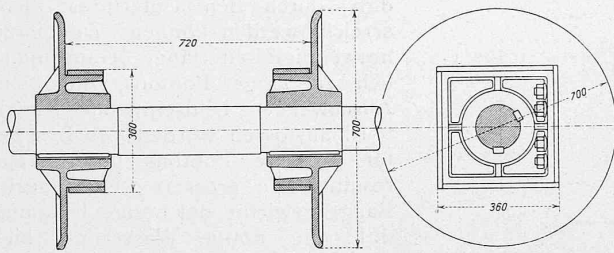


Abb. 2. Vorderansicht des Oehlerschen Schwimmbaggers, beim Arbeiten im Rhonekanal im Unter-Wallis.

à beaucoup de prudence. Une fois rentré dans le terrain naturel, après le 15 octobre, nous avons rencontré sur un tronçon de 850 m environ, de l'argile dure, des sables et graviers, des limons fins et à nouveau de l'argile avec quelques cailloux. Dans ces divers terrains l'avancement journalier de la drague a été en moyenne de 12 m courant de canal pour un cube de 200 à 300 m³ durant 7 à

8 heures de travail. Au commencement de février 1920 nous sommes arrivés dans un banc de moraine composée de marnes dure mélangée de cailloux de toutes dimensions, terrain des plus mauvais à draguer sur une longueur de 450 m environ. Dans ce terrain difficile l'avancement moyen a été de 6 m par jour pour un cube de 100 à 200 m³ durant 8 à 9 heures de travail.



Einzelheiten zum Schwimmbagger von Oehler & Cie., Aarau.
Abb. 7. Oberer Turas. — 1:20.

De mai 1920 jusqu'à fin janvier 1921 sur 1850 m de canal dragué les terrains ont été très variables: argile, moraine, éboulis avec quantité de gros blocs dont un rocher de 80 m³ environ que l'on a dû faire sauter à la mine jusqu'à 2 m sous l'eau. Pendant le minage des rochers et l'enlèvement des cailloux la drague a eu de longs stationnements. L'avancement moyen a été de 10 à 12 m par jour pour un cube de 100 à 300 m³ durant 12 à 14 heures de travail.

Actuellement et à partir de fin janvier dernier nous draguons des terrains uniformes: limon, glaise tendre et un peu de tout en surface. L'avancement de la drague est ici régulier, 22 à 23 m par jour pour un cube de 340 à 380 m³ durant 8 à 9 heures de travail.

En résumé cette drague combinée, construite spécialement pour le dragage de canaux, a donné, dans la mesure

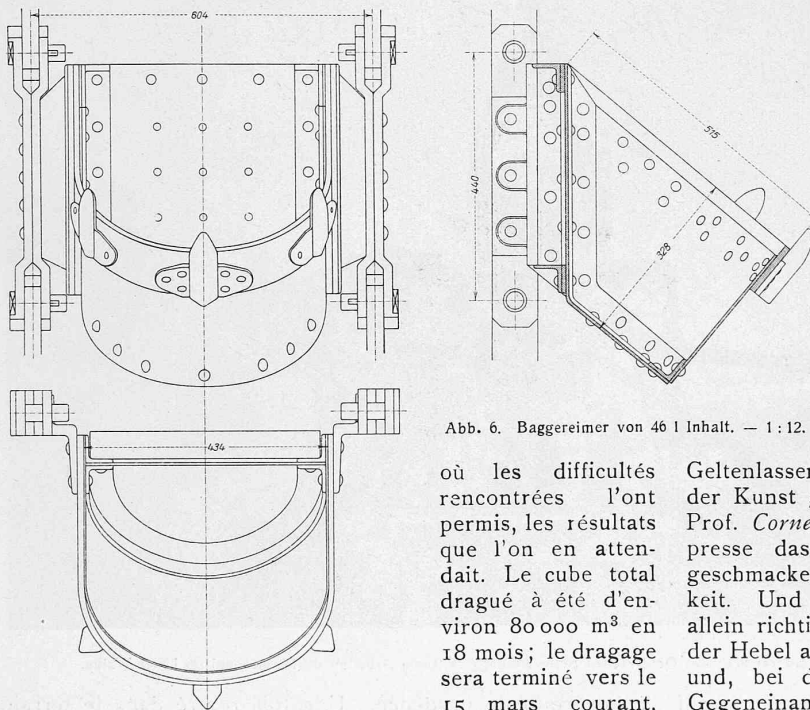


Abb. 6. Baggereimer von 46 l Inhalt. — 1:12.

où les difficultés rencontrées l'ont permis, les résultats que l'on en attendait. Le cube total dragué a été d'environ 80 000 m³ en 18 mois; le dragage sera terminé vers le 15 mars courant, avec exécution satis-

faisante des profils, sans trop grande retouche; les déblais ont été déversés sur les berges directement par la drague n'exigeant d'une manière générale que très peu de manutention pour l'établissement définitif des chemins latéraux de long du canal." (Schluss folgt.)

Vom Kunstverlag Alexander Koch.

(Hierzu Tafeln 4 und 5.)

Gegen Ende letzten Jahres eröffnete die auch hierzulande wohlbekannte Zeitschrift „Deutsche Kunst und Dekoration“ mit einem stattlichen Doppelhefte als Jubiläums-Festausgabe ihren 25. Jahrgang.¹⁾ Mit berechtigter

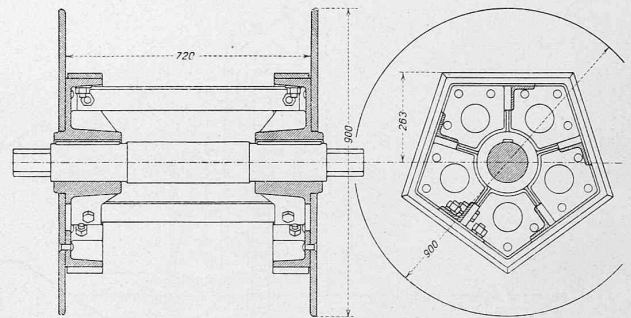


Abb. 8. Unterer Turas. — 1:20.

Befriedigung darf der Herausgeber, Alexander Koch in Darmstadt, der unermüdete Kunstförderer und Initiator der ersten Ausstellung der Darmstädter Künstlerkolonie auf der Mathildenhöhe 1901, auf sein Werk zurückblicken. Die Leistungen seines Verlages, seine gediegenen Zeitschriften und Sammelwerke sind in unsern Kreisen so bekannt, dass es darüber keiner langen Rede bedarf.

In einem Rückblick auf die vergangenen 25 Jahre äussert sich Alex. Koch im oben genannten Heft über das Programm seiner Lebensarbeit dahin: „Kunst und Leben in immer engere Fühlung zu setzen, die Kunst begreiflich zu machen als einen notwendigen Bestandteil des Lebens und sie mit allen Mitteln in dasselbe hineinzuziehen.“ Dies bedingt, gelegentlich auch ganz modernen Kunst-Schöpfungen Raum zu gewähren, die, wenn sie selbst nicht von Bestand sein können, doch das ihrige zur allgemeinen Kunsterziehung und Abklärung beitragen.

Dass diese, mutatis mutandis auch uns an unserem Orte leitende, tolerante Auffassung Anklang gefunden hat bei den Vertretern der freien und angewandten Künste, denen Alex. Kochs Tätigkeit gewidmet ist, geht aus zahlreichen Zuschriften an den Herausgeber hervor, die dem Jubiläums-Hefte beige druckt sind. So schreibt ihm der greise Maler Hans Thoma: „Sie haben mir vor Jahren einmal Gelegenheit gegeben, in Ihrer Zeitschrift mich zu äussern über die Art, wie man Kunstwerke betrachten sollte. Ich habe Gelasenheit anempfohlen. Wenn ich nun zurückdenke, so finde ich, dass die Wahl dieses Themas kein Zufall war, sondern es war der geheimnisvolle Einfluss aus dem Wesen Ihrer Zeitschrift, das ruhige

Geltenlassen, das dieselbe all den bunten Erscheinungen der Kunst gegenüber bewahrt hat.“ — Und der Architekt Prof. Cornelius Gurlitt schreibt: „Es ist nicht die Fachpresse das einzige Mittel zur Hebung unseres Kunstgeschmackes, aber sie ist zweifellos von grösster Wichtigkeit. Und es ist auch ein vergebliches Bemühen, das allein richtige Mittel zu suchen. Es muss an vielen Stellen der Hebel angesetzt werden, es muss ein Zusammenarbeiten und, bei der Vielseitigkeit der Frage, auch ein ernstes Gegeneinanderarbeiten stattfinden.“ —

Wir sprechen zweifellos auch im Namen vieler schweizerischer Architekten und anderer Leser seiner Werke, wenn wir Alexander Koch für das Geleistete danken und ihm auch für seine künftige Arbeit weiterhin Erfolg wünschen.

Die Red.

¹⁾ Vergl. unter Literatur am Schluss dieser Nummer.