

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 89 (1971)
Heft: 6: Ausgabe zur Baumaschinenmesse, Basel, 13. bis 21. Februar 1971

Artikel: Die Entwicklung von unbemannten Baumaschinen, insbesondere für Unterwasserarbeiten
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-84764>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Die Entwicklung von unbemannten Baumaschinen, insbesondere für Unterwasserarbeiten

DK 624.002.5:626.02

Die ausserordentlich raschen Fortschritte auf allen Gebieten der Technik machen die Entwicklung neuartiger Bauausrüstungen für die Erschliessung neuer Gebiete mit ungewöhnlichen Verhältnissen nicht nur möglich, sondern in vielen Gegenden sogar nötig.

Die Firma Komatsu Ltd. in Tokio, eine der zurzeit grössten Baumaschinenfabriken der Welt ¹⁾, hat kürzlich eine Reihe Planierraupen für aussergewöhnliche Einsätze entwickelt. Die dafür verwendete Grundmaschine ist die 22-t-Planierraupe Typ D 125 A mit einer Leistung von 250 PS.

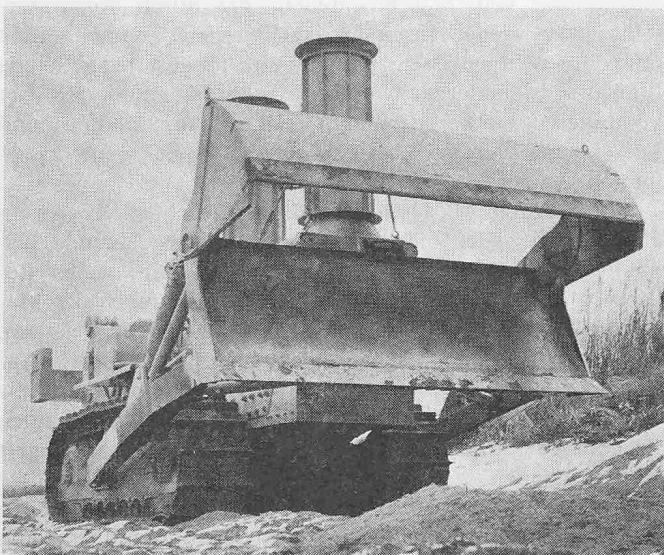
Funkgesteuerte Planierraupe

Diese Ausführung wurde anfangs 1968 für das Verschieben von Schlacke in Eisenhüttenwerken entwickelt. Die im Bereich von Ablageplätzen herrschenden hohen Temperaturen und vor allem die toxischen Gase schliessen dort praktisch die Verwendung von bemannten Geräten aus. Ferngesteuerte Baumaschinen können aber auch in vielen anderen Gebieten, die eine Gefährdung für den Menschen bedeuten, eingesetzt werden.

Die meisten technischen Daten dieser Maschine entsprechen denen der Grundausführung; sie ist mit einem hydraulisch gesteuerten Aufreisser versehen und wiegt damit rund 32 t. Der Antrieb erfolgt über ein Lastschaltgetriebe mit vier Vorwärts- und zwei Rückwärtsgängen. Für die drahtlose Steuerung wird ein 150-MHz-Sender verwendet. Seine Stromversorgung erfolgt durch aufladbare Ni-Ca-Batterien, deren Kapazität den ununterbrochenen Einsatz während acht Stunden gewährleistet. Die Reichweite des Senders beträgt rund 100 m. Der Empfänger ist in der Maschine fest montiert; bei Bedarf kann er ausser Betrieb gesetzt und die Maschine elektrisch von einem Fahrer gesteuert werden. Die mechanischen Bewegungen werden von druckluftbeaufschlagten Servoeinrichtungen ausgelöst.

¹⁾ Vgl. Baumaschinenherstellung in Japan; Besuch bei Komatsu in Tokio und Osaka. «Schweizer Baublatt» 82 (1971), H. 4, S. 5—8.

Bild 1. Amphibische Planierraupe der Komatsu Ltd. Man beachte die grossen Ansaug- und Auspuffrohre des Dieselmotors



Amphibische Planierraupe

Diese Ausführung wurde von Komatsu im Jahre 1969 entwickelt, um bei Flussbauvorhaben in gewissen Fällen das Schlagen von Spundwänden und das anschliessende Trockenlegen der Baustellen durch ein einfacheres und sicheres Verfahren zu ersetzen, und steht bereits mit Erfolg im Einsatz.

Es handelt sich um eine Weiterentwicklung der funkgesteuerten Maschine. Sämtliche Antriebsaggregate wurden gegen das Eindringen von Wasser abgedichtet; die Frischluft zum Dieselmotor und dessen Abgase strömen durch besondere, entsprechend verlängerte Rohre (Bild 1), was die Motorleistung wohl um etwa 20 PS vermindert, den Einsatz der Planierraupe jedoch in Wassertiefen bis zu rund 3 m ermöglicht.

Verschiedene Vorkehrungen mussten für die Betriebssicherheit der ebenfalls funkgesteuerten Maschine getroffen werden: Im Falle einer Panne in der Druckluft- oder elektrischen Anlage tritt automatisch eine Notbremsanlage in Funktion. Diese wird von einer getrennten Druckluftversorgung ausgelöst. Sollte die Maschine ausserhalb der Reichweite des Senders gelangen, so stellt der Motor automatisch ab, und die Notbremsung wird ausgelöst. Ausserdem leuchtet bei abnormalem Öldruck oder bei Überhitzung des Motors bzw. des Drehmomentwandlers sowie bei Eindringen von Wasser in den Motorraum oder bei Überschreitung des zulässigen Schrägstandes der Raupe eine Warnlampe im Steuerpult auf. Das Einsatzgewicht der Planierraupe mit hydraulisch gesteuertem Aufreisser beträgt rund 36 t an Land bzw. etwa 25 t unter Wasser. Das Getriebe weist drei Vorwärts- und einen Rückwärtsgang auf.

Planierraupe für den Unterwassereinsatz

Die Entwicklung von Maschinen, die unter dem Wasserspiegel und in grösseren Tiefen eingesetzt werden können, scheint ein vielversprechendes Gebiet für die Industrie zu sein. Dies trifft besonders bei Ländern zu, die – wie Japan – ausgedehnte Küsten und Mangel an bewohnbarer Landfläche aufweisen. Dies führte Komatsu dazu, eine

Bild 2. Elektrisch angetriebene Planierraupe für den Unterwassereinsatz



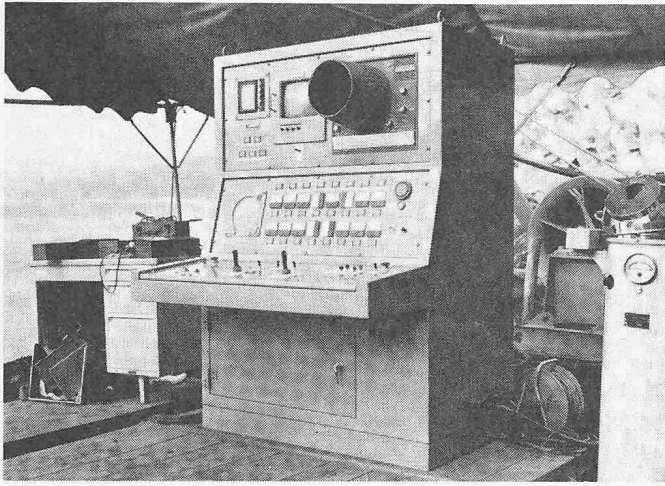


Bild 3. Steuer- und Überwachungspult auf dem Begleitschiff

Planierdraupe zu konstruieren, die für den Unterwassereinsatz in Tiefen bis zu 60 m geeignet ist. Die Fertigstellung dieser mit einem Planierschild und einem Aufreisser ausgerüsteten Maschine erfolgte im März 1970. Sie wurde ausserdem mit einer äusseren Kraftabgabestelle und mit Befestigungsmöglichkeiten für etwelche noch zu entwickelnde Anbaugeräte versehen. Die gesamte Ausrüstung für die Unterwasserarbeit besteht aus der Maschine selbst (Bild 2), dem Steueraggregat, einem dieselelektrischen Stromerzeuger, der Kabelwinde und einem Antwoortsender.

Angetrieben wird die Planierdraupe von einem elektrischen Dreiphasen-Induktionsmotor mit einer Leistung von 125 kW bei 1800 U/min. Sämtliche Arbeitsbewegungen erfolgen hydraulisch. Ihre Steuerung geschieht elektromagnetisch über ein den Hydraulikdruck beeinflussendes Ventil. Die entsprechenden Steuersignale werden von einem Begleitschiff aus durch Kabel übertragen.

Um das Eindringen von Wasser zu unterbinden, stehen alle wichtigen Teile der Kraftübertragung unter einem Druck, der von einem besonderen Ausgleichssystem immer

gerade so hoch gehalten wird, wie es die Arbeitstiefe erfordert.

Der Steuerkasten (Bild 3) befindet sich auf dem Begleitschiff und ist ausgerüstet mit einem Fernsehempfänger, einem Sonargerät und einem Höhenmesser sowie mit verschiedenen Anzeigeelementen für die Lage des Planierschildes, für die Öltemperatur, den Öldruck usw. Ein einziges, 150 m langes, mehradriges Kabel dient der Übertragung des Kraftstromes sowie der Fernseh- und Steuersignale. Es ist in der Lage, Zugspannungen bis zu 8000 kp zu widerstehen. Für die Stromversorgung der Unterwasserdraupe befindet sich auf dem Begleitschiff eine dieselelektrische Generatorgruppe von 170 kVA; der Antriebsmotor leistet 230 PS bei 1800 U/min.

Die vollständig ausgerüstete Planierdraupe wiegt 34 t an Land bzw. 27 t unter dem Wasserspiegel. Die Grundelemente der Kraftübertragung sind die gleichen wie bei den mit Verbrennungsmotoren versehenen Typen; das Lastschaltgetriebe weist aber nur zwei Vorwärtsgänge auf. Die Maschine ist so ausgerüstet, dass sie auch von einem Taucher direkt bedient werden kann.

Sonstige Entwicklungen

Im weiteren derzeitigen Entwicklungsprogramm der Komatsu Ltd. befinden sich eine amphibische, von einem Verbrennungsmotor angetriebene Planierdraupe für Arbeiten in Wassertiefen bis 5 m und eine andere, gleichartige Ausführung für Tiefen bis 15 m; beide sind funkgesteuert.

Für die Zukunft stehen noch leistungsfähigere Maschinen im Programm, auch solche für den Betrieb in Meerwasser. Die Zubehörteile sollen für die Erschliessung weiterer Arbeitsgebiete verbessert bzw. abgeändert werden. So will man ein Überwachungsgerät entwickeln, welches die bisher verwendete Fernsehanlage ersetzen und sich für Arbeiten in trüben Gewässern eignen soll. Ausserdem arbeitet man an der Automatisierung mehrerer Bewegungen im Hinblick auf einen allfälligen Ersatz der heutigen Steuer- und Kontrolleinrichtungen durch vorprogrammierte Systeme.

Das neue Institut für Schweisstechnik in St-Sulpice

DK 061.6:621.791

Auf dem Gelände der Castolin & Eutectic-Gruppe in St-Sulpice bei Lausanne wurde am 30. September 1970 ein modernes Zentrum für Technik, Forschung und Ausbildung sowie für Informationsaustausch auf dem Gebiete des Reparatur- und Unterhaltsschweissens eröffnet (Bild 1). Der Bau des neuen Gebäudes des Castolin-Institutes für die Förderung der Reparatur- und Unterhalt-Schweisstechnik erforderte eine Investition von rund 5 Mio Fr.

Das Institut wurde vor drei Jahren von Dr. René Wassermann gegründet, um die Anwendung moderner schweisstechnischer Methoden bei Reparatur- und Unterhaltsarbeiten in allen Zweigen der Industrie zu fördern. In der kurzen Zeit seiner Geschichte entwickelte sich das Institut zu einem der modernsten seiner Art. Seine Tätigkeit umfasst die Vergabe von Stipendien für Forschungsprojekte sowie die Stiftung von Preisen, Durchführung schweisstechnischer Ausbildungsprogramme, Herausgabe technischer Literatur und Bereitstellung von Lehrmaterial für Fach- und Hochschulen, Veranstalten von Kongressen und Seminaren, Organisieren von Vorträgen, Veröffentlichungen von Broschüren, technischen Berichten und wissenschaftlichen Abhandlungen sowie die Produktion von Filmen über schweisstechnische Themen.

Im Neubau verfügt das Institut über sechs Vortrags-

säle, die sich vorzüglich für das Abhalten von Seminaren, Kongressen und Konferenzen eignen, und die hierfür mit den neuesten audio-visuellen Einrichtungen ausgestattet sind. Im Neubau wurde ausserdem die «SoudExpo» untergebracht; es handelt sich um die grösste bisher bestehende Ausstellung von Maschinenteilen, die durch Reparaturschweissen wieder instandgesetzt werden konnten. Eine mit allen zeitgemässen Hilfsmitteln ausgestattete Schule für Kurse in moderner Unterhalts-Schweisstechnik und eine komputergesteuerte Bibliothek für Dokumentation und Forschung ergänzen dieses einzigartige internationale Informationszentrum.

Die durch Maschinenausfall verursachten Kosten in allen Zweigen der Industrie können sehr bedeutende Kapitalinvestitionen erfordern. Ferner werden in vielen Betrieben, im Hinblick auf allfällige Beschädigungen der Maschinen, noch immer übergrosse Ersatzteillager gehalten. Die Erfahrung lehrt hingegen, dass durch sachgemässe Anwendung vorbeugender Unterhalts-Schweissmethoden die Kapitalverluste und Ersatzteil-Investitionen auf einen Bruchteil der gegenwärtig verausgabten Beträge verringert werden können.

Das Castolin-Institut steht mit seinem neuen Gebäude und seinen Einrichtungen allen Kunden und Interessenten