

# Schaufeln mit Zahnstange

Eine seltsame Maschine leitete vor mehr als einem halben Jahrhundert den Bau schwerer Radlader ein von Heinz-Herbert Cohrs

bpzdigital:  
Der Short Lever Shovel in Bildern



Wie aus einem Lego- oder Metallbaukasten wirkt die simple Konstruktion des Short-Lever-Shovel SL-10 von LeTourneau, ein diesel-elektrisch angetriebener Radlader mit 9 m<sup>3</sup> großer, zahnstangenbetätigter Schaufel. Bild: Archiv

**„Diesel-elektrischer Antrieb, demnach unserer Zeit über 50 Jahre voraus, sowie reifenschonendes und energiesparendes Füllen der Schaufel ohne Fahrbewegungen: Heutige Konstrukteure können viel aus der Vergangenheit lernen.“**



Heinz-Herbert Cohrs





**Von Anfang an waren Bagger große, wuchtige Maschinen. Das war gar nicht zu vermeiden, wurden sie doch zunächst von ebenso schweren wie klobigen Dampfmaschinen angetrieben. In vielen Teilen wurden sie zur Baustelle gebracht und erst dort montiert. Die Größe und das Gewicht der frühen Bagger ließen sich aber durchaus handhaben, weil sich die Kolosse auf Schienen bewegten. Raupenketten, mit denen die Bagger mobiler wurden, fanden erst in den späten 30er Jahren Verbreitung.**

Das Größenwachstum der Bagger musste den ersten Muldenkippern nicht angepasst werden, denn es waren sowieso mächtige Maschinen mit großen Hochlöffeln. Ganz anders verhielt sich das bei Radladern – ihre Verwendung als leistungsfähige und mobile Ladegeräte hinkte weit hinterher. Anders als Bagger entstanden die ersten Radlader aus Traktoren, die seilbetätigte Schaufeln erhielten. So schwere und starke Traktoren, die ausreichend große Schaufeln zum Beladen der kräftigsten Muldenkipper mit Nutzlasten zwischen 30 und 60 t hatten, gab es nicht. Gesucht waren daher neue, innovative Konzepte, damit Radlader beim Beladen der größten Muldenkipper auch weiterhin „im Rennen“ blieben.

Der Amerikaner R. G. LeTourneau, ein Pionier der gleislosen Erdbewegung ohne Feldbahnen, Lokomotiven und Loren, experimentierte in den 50er Jahren mit riesigen, diesel-elektrisch antriebenen Baumaschinen, überwiegend Schürfzügen, Raddozern, Walzen, Muldenkippern und Geländetransportern. Schon ab 1953 konzentrierte er sich auf die Entwicklung elektrischer Radnabenantriebe. Für die Finanzierung der Forschungen dazu verkaufte er sogar drei seiner Werke an die amerikanische Westinghouse Air Brake Company (Wabco, heute

bekannt als Bremsenhersteller für Lkw). Beim US-Reifenhersteller Goodrich ließ er für seine Maschinen nach eigenen Vorgaben die ersten Großreifen mit 3 m Durchmesser produzieren. Ende der 50er Jahre weitete er seine Versuche auf Radlader aus.

So entstand der dreirädrige und mit Elektromotoren, Ritzeln und Zahnstangen betriebene „Short Lever Shovel“ SL-10, ein Laderkoloss mit 9 m<sup>3</sup> Schaufelinhalt. Der damals größte Radlader der Welt konnte seine Schaufel in 7,3 m Höhe auskippen und so die zu jener Zeit nutzlaststärksten Muldenkipper beladen. Überaus „clever“ war die Methode, die von LeTourneau zum Füllen der Laderschaufel erdacht wurde: Durch einen elektrisch angetriebenen Zahnstangenvorschub wurde die Schaufel ohne Fahrbewegung ins Haufwerk geschoben. Das war nicht nur reifenschonend, sondern auch energiesparend, denn der Lader musste beim Schaufelfüllen nicht ständig seine gesamte Eigenmasse bewegen. Durch Elektromotoren, auch in den drei Radnaben, wurden sämtliche Funktionen des 45-t-Laders diesel-elektrisch angetrieben – auch der Schaufelhub mittels Ritzeln und Zahnstange sowie das Schaufelkippen mittels Zahnkranz. Trotz seiner Länge von 12,4 m war der Lader durch

sein um 90° schwenkendes Heckrad sehr wendig, der Wenderadius betrug nur 15 m.

Aus den Erfahrungen mit dem SL-10 entstand in den frühen 60er Jahren der SL-40. Dieser diesel-elektrische, 16 m lange und 67 t schwere Großlader hatte zwei Motoren mit 950 PS als Gegengewicht für seine 18,4 m<sup>3</sup> (!) fassende Schaufel. Eingesetzt wurde das Monstrum beim Bau des Highway 401 im kanadischen Ontario. 1967 folgte mit dem „Letro-Loader“ L-700 ein knickgelenkter Lader mit 12-m<sup>3</sup>-Schaufel, damals ebenfalls der weltgrößte.

Heute werden im ehemaligen texanischen LeTourneau-Werk diesel-elektrische Radlader mit bis zu 220 t Gewicht, 1.825 PS Leistung und 23 m<sup>3</sup> Schaufelinhalt gefertigt. Bei diesen Hybrid-Ladern mit Energierückgewinnung wird das überschüssige Drehmoment eines durchrutschenden Rades automatisch an die drei anderen weitergegeben – Radschlupf gibt es nicht.

Die Laderbaureihe wurde 2011 vom US-Bergbaukonzern Joy Global übernommen, dieser Konzern 2016 für 2,78 Mrd. Euro von Komatsu erworben – die größte Übernahme in der Geschichte des japanischen Unternehmens. ■

# DOOSAN

## FÜR IHRE PRODUKTIVITÄT

Für Anwendungen im Hoch- und Tiefbau, Straßenbau, im Dienstleistungsbereich, in der Maschinenvermietung, dem abraumfreien Abbau und in vielen anderen Industriezweigen ist die hohe Leistung, die Beständigkeit und Zuverlässigkeit von Portable Power-Maschinen der Schlüssel zur Erhöhung der Produktivität vor Ort. Bei Doosan Portable Power werden erstklassige Kompressoren, Generatoren und Beleuchtungssysteme entworfen. Sie werden streng geprüft, um sicherzustellen, dass sie hervorragende Leistungen auf den anspruchsvollsten Baustellen und unter den extremsten Bedingungen der Welt erbringen.

