

45 Tonnen im freien Fall

Eine riesige Verdichtungsmaschine sorgte in den 70er Jahren für bis zu 30 m Tiefenwirkung von Heinz-Herbert Cohrs

„Nur für eine Aufgabe konstruierte und mit mehreren Tiefladern aufwendig zu transportierende, extrem spezialisierte Maschinen erbringen zwar Höchstleistungen, lassen sich aber kaum international vermarkten.“

Heinz-Herbert Cohrs





Eigentlich ist die Freifallverdichtung mit schweren Fallgewichten, die aus beträchtlicher Höhe vom Gittermast eines Seilbaggers stürzen und so viel größere Tiefenwirkungen als Walzen erzielen, ein „alter Hut“. Aufgekommen ist die Methode schon in den 30er Jahren mangels leistungsfähiger Verdichtungsmaschinen, dann wurde es mit dem Aussterben der Seilbagger in den 60er und 70er Jahren stiller um stürzende Gewichte. Heute jedoch lebt die Methode dank präzise steuerbarer Seilbagger mit elektronisch geregelten Windwerken wieder auf und erfreut sich zunehmender Beliebtheit.

Die „guten, alten“ Seilbagger hatten bei der Freifallverdichtung mit heftigen Problemen zu kämpfen: Ausleger, Windwerke und Drehkränze der Seilbagger wurden beim Auftreffen des Gewichtes auf den Boden schlagartig entlastet. Dadurch schlugen Ausleger zurück, Seile spulten sich nach dem Aufschlagen des Gewichtes bis zum Greifen der Windenbremsen unnötig weit ab. Bagger mit Freifallgewichten wurden daher arg belastet, verschlissen übermäßig und verlangten viel Können des Fahrers.

Dennoch sind und waren die Vorzüge der Freifallverdichtung mit großer Tiefenwirkung klar ersichtlich: Statt viele dünne Schichten einzubauen und zu verdichten, können nun bislang nicht verdichtbare Schichtdicken eingebaut werden. Interessant ist die Tiefenverdichtung bei der Stabilisierung von Böschungen und Kippen sowie bei der Baugrunderschließung und -vorbereitung, da auch Tiefenschichten bearbeitet werden können, die zuvor nicht erreichbar waren.

Hochgeschwindigkeits-Windwerk

Deshalb konstruierte die Neil F. Lampson Inc., amerikanischer Hersteller riesiger Raupenkrane, in den 70er Jahren den 240 t schweren „Thumper“ LDC 350 ausschließlich für die dynamische Tiefenverdichtung: Ein 45 t wiegendes Stampfgewicht traf bei jedem Schlag aus großer Höhe im freien

Fall auf den Boden und wirkte dabei mindestens 15 m, bei bestimmten Böden sogar bis zu 30 m tief in den Untergrund ein. Die Abkürzung LDC stand für Lampson Dynamic Compactor. Zunächst war der Einsatz des LDC 350 für großflächige, kostengünstige Verdichtungsarbeiten beim Staudambau in Wyoming vorgesehen.

Der „Thumper“ verfügte über ein speziell für die dynamische Verdichtung entworfenes Hochgeschwindigkeits-Windwerk, das das Freifallgewicht mit 26 m/min Seilgeschwindigkeit hochzog und aus 32,5 m Fallhöhe auf den Boden schlagen ließ. Das Gewicht und somit auch das Zugseil erreichten im Freifall 914 m/min Geschwindigkeit, so dass Lampson eine elektronisch gesteuerte Bremsenrichtung installierte, um den Seil- und Windenverschleiß zu mindern und den Ausleger vor Schockbelastungen zu bewahren. Die Bremse wirkte genau in dem Augenblick, als das Gewicht auf den Boden schlug. Der Ausleger war nicht nur wie üblich hinten, sondern auch vorne abgespannt, damit er nicht zurückfedern konnte und sicher in seiner Position blieb.

Ohne Schwenkwerk auf Raupentransporter

Zur Vereinfachung der stark belasteten Maschine und um Verschleiß vorzubeugen, war der Oberwagen des „Thumper“ starr, also nicht schwenkbar auf einem Raupenunterwagen angeordnet, der von

einem separaten Dieselaggregat angetrieben wurde. Dazu bediente man sich einfach eines Raupentransporters, wie sie ebenfalls von Lampson hergestellt wurden. Diese Technik mit einem separat angetriebenen Raupenunterwagen wurde von Lampson auch bei den übergroßen Raupenkränen verwendet.

Die Raupenlaufwerke des „Thumper“ waren 7,3 m lang, die Gesamtbreite betrug 6,4 m. Für Lenkbewegungen wurde wie bei jedem Kettenfahrzeug ein Raupenlaufwerk abgebremst, und für das Schwenken auf der Stelle liefen beide Raupenlaufwerke gegenläufig. Bei 39,5 m Höhe bis zur Auslegerspitze galt der „Thumper“ als damals weltweit größter Bodenverdichter.

Die heutigen Seilbagger wie von Liebherr und Sennebogen, die rund um den Globus bevorzugt bei der Freifallverdichtung eingesetzt werden, sind zwar erheblich kleiner und leichter als der „Thumper“, bieten aber gravierende Vorzüge: Ihre programmierbare Elektronik ermöglicht es, dass die Windenbremsen in Sekundenbruchteilen zufassen, um das Seil präzise in dem Moment abzubremsen, wenn das Freifallgewicht auf den Boden schlägt. Dazu werden vorher Hubhöhe, Fallgewicht und andere Werte in den Bordcomputer programmiert. Zudem haben zeitgemäße Seilbagger gegenüber dem „Thumper“ einen weiteren, überaus wichtigen Vorteil: Neben der dynamischen Verdichtung lassen sie sich auch für andere Aufgaben nutzen, ob als Kran, mit Greifern aller Art oder gar mit Schleppschaufel. ■