

Anwendungsbereich und Einsatzergebnisse des neuen Mobilkrans T188

Dr.-Ing. B. Kautzleben, Kombinat Fortschritt Landmaschinen, VEB Weimar-Werk

1. Einleitung

Seit 30 Jahren produziert der VEB Weimar-Werk mobile Umschlagmaschinen, die vorwiegend in der Landwirtschaft eingesetzt werden. Im Jahr 1957 wurde mit der Auslieferung der ersten 400 Lader T170 eine wichtige Voraussetzung zur Rationalisierung der landwirtschaftlichen Umschlagprozesse realisiert. Zwischenzeitlich sind rd. 20000 Maschinen der Typen T170, T172, T174 und T174-2 an landwirtschaftliche Betriebe ausgeliefert worden. Sie bilden den Grundstock der Umschlagtechnik in der sozialistischen Landwirtschaft der DDR.

2. Entwicklungsziele

Mit dem Mobilkran T188 setzt der VEB Weimar-Werk diese Traditionen fort und stellt seinen Kunden ein den gestiegenen Anforderungen entsprechendes neues Erzeugnis zur Verfügung. Abgeleitet aus Forderungen der Kunden im In- und Ausland bestand das Entwicklungsziel aus folgenden Komplexen:

- Verbesserung der Ergonomie mit den Schwerpunkten Lärmpegelsenkung und Bedienvereinfachung
- Senkung des Kraftstoffverbrauchs
- Erhöhung der Umschlagleistung
- Verbesserung der Zuverlässigkeit
- Erhöhung der Universalität.

Die Verwendung von Baugruppen aus anderen Erzeugnissen, die effektiv in hoher Stückzahl gefertigt werden, soll die Voraussetzung für rationelle Fertigung und Stückzahlsteigerung bilden.

Mit dem neuen Mobilkran T188 erfolgt die Ablösung des T174-2 in allen seinen Einsatzbereichen. Die notwendige Anpassung an die differenzierten Leistungsanforderungen und an die verschiedenen Einsatztechnologien soll dabei durch unterschiedliche Varianten der Grundmaschine und ein breites

Sortiment an Arbeitswerkzeugen und Zubehör realisiert werden.

3. Zulassungsbestimmungen

Der T188 ist ein überwachungspflichtiges Hebezeug nach Standard TGL 22142 bzw. TGL 30350, der auch als Bagger nach Standard TGL 26583 bzw. TGL 30422 einsetzbar ist. Er kann vom Anwender freizügig vom Hebezeugbetrieb in den Baggerbetrieb und umgekehrt umgestellt werden. Die Maschine unterliegt der Revisionspflicht und darf nur von ausgebildeten Hebezeugführern mit einem Befähigungsnachweis für die Bedienung von Hebezeugen der Gruppe 5 bedient werden.

Vom Staatlichen Amt für Technische Überwachung wird eine Typenerkennung, vom Kraftfahrzeugtechnischen Amt eine Allgemeine Betriebserlaubnis erteilt.

Im Straßenverkehr unterliegt der Mobilkran T188 nicht der Zulassungspflicht. Die Bedienpersonen müssen im Besitz eines Führerscheins der Klassen T oder C sein.

Tafel 1. Technische Daten der Mobilkrane T188 und T174-2

		T188	T174-2
Dienstmasse mit Lasthaken	t	10,8...	
		11,5	8,5
Motorleistung	kW	50	25
Hydraulikölldruck	MPa	32	16
Bordspannung	V	24	12
Fahrgeschwindigkeit	km/h	20	20
Steigfähigkeit	%	50	35
Reißkraft	kN	65	38
Tragfähigkeit			
- mit Lasthaken	t	3,6	2,5
- mit Greifer	t	1,7	1,3

4. Technische Charakteristik und Ausrüstungsumfang

Der Mobilkran T188 wird durch den Dieselmotor 4VD 14,5/12SRW aus dem VEB IFA-Motorenwerke Nordhausen angetrieben. Dieser Motor wird auch im LKW W50, in den Traktoren ZT300 und ZT320 und im Mähdrescher E512 verwendet.

Alle Arbeitsbewegungen des Kranes, einschließlich der Dreh- und Fahrbewegung, werden mit hydraulischen Antrieben ausgeführt. Sie werden durch eine Mehrkreis-Hochdruck-Hydraulikanlage mit Energie versorgt und gesteuert. Die neuartige Logiksteuerung dieser Anlage realisiert eine bedarfsabhängige Ölstromdosierung, eine automatische Summierung von 2 Kreisen, wenn nur ein Verbraucher betätigt wird, und ermöglicht die Überlagerung von 3 Bewegungen ohne gegenseitige Beeinflussung. Der Fahrtrieb ist als permanenter Allradantrieb mit Mitteldifferential ausgeführt. Bei Bedarf können alle 3 Differentiale gesperrt werden. Der T188 verfügt über die 3 unabhängigen Bremsysteme

- hydraulische Motorbremse
 - pneumatisch-hydraulische Betriebsbremse
 - Haltebremse mit Federspeicher und Parkbremsschaltung
- und über eine vollhydraulische Lenkung.

In Tafel 1 sind die wichtigsten technischen Daten des T188 denen des Mobilkrans T174-2 gegenübergestellt.

Die Varianten der Grundmaschine unterscheiden sich in der Ausführung der Abstützelemente am Unterwagen und im Einsatzverhalten hinsichtlich Leistung, Tragfähigkeit und Fahreigenschaften im Gelände (Tafel 2). Die Grundmaschine kann in folgenden Varianten gefertigt werden (Bilder 1 bis 3):

Bild 1. Mobilkran-Mobilbagger T188-A02 mit Abstützung an der Hinterachse

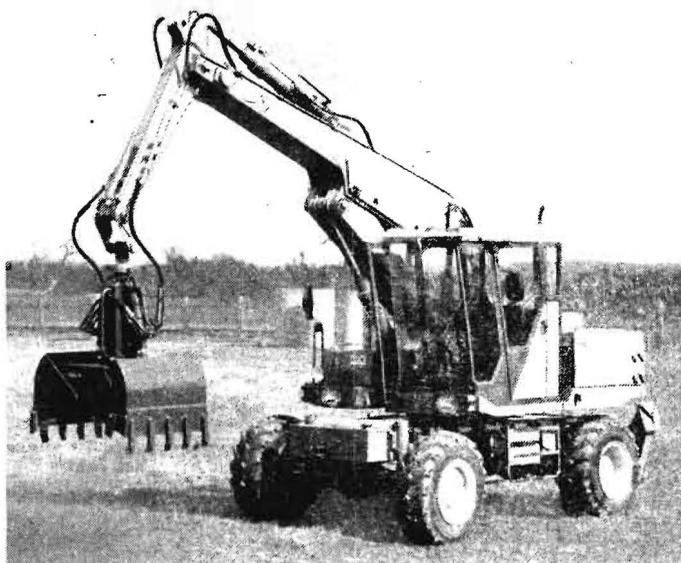


Bild 2. Mobilkran-Mobilbagger T188-A03 mit Abstützung an der Hinterachse und Schiebeschilde an der Vorderachse



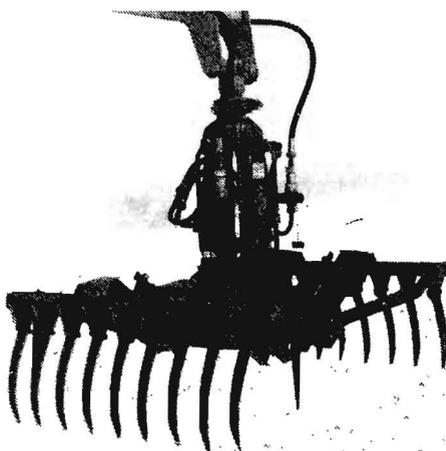
Tafel 2. Maximale Tragfähigkeit der Varianten des Mobilkrans T 188

Variante der Grundmaschine	Montagevariante	Tragfähigkeit Lasthakenbetrieb		Greiferbetrieb t
		Ausladung max. t	Ausladung min. t	
A 02	X 11, X 12, X 21	1,4	3,0	1,4
	Y 11, Y 12, Y 21	1,2	2,1	1,2
	Z 21, Z 22	1,0	1,8	0,9
A 03	X 11, X 12, X 21	2,0	3,6	1,7
	Y 11, Y 12, Y 21	1,6	2,6	1,4
	Z 21, Z 22	1,2	2,0	1,1



Bild 3. Mobilkran-Mobilbagger T 188-A04 mit Abstützung an der Hinter- und Vorderachse

Bild 4. Greifergrundgerüst KN400 für Schüttgutumschlag mit Zinkenleiste KN445



Für den Anbau von Baggerlöffeln wird zusätzlich der Umbausatz KN901 benötigt. In Tafel 4 ist das Sortiment an Arbeitswerkzeugen dargestellt, das zum Zeitpunkt der Serieneinführung zur Verfügung stehen wird und im Zuge der Weiterentwicklung in mehreren Etappen vergrößert werden soll. Neu entwickelt wurde das Greifergrundgerüst KN400 (Bild 4). Es wird durch 2 hydraulische Arbeitszylinder angetrieben und verfügt über eine mechanische Gleichlaufeinrichtung und die gleichen standardisierten Anschlußelemente wie die Greifer KN200/1 und KN240/1 des T 174-2. Dadurch kann ein Teil der Greiferschalen des T 174-2 wiederverwendet werden. Neu ist ebenfalls die Zinkenleiste KN445 mit einem Inhalt von 1 m³ für den Umschlag von Stallung und Silage bis zu einer Dichte von 1 t/m³.

Tafel 4. Arbeitswerkzeuge und Umbausätze des T 188

Typ	Bezeichnung
KN 400	Greifergrundgerüst für Schüttgutumschlag
KN 249	Greiferschale 0,4 m ³
KN 440	Greiferschale 0,6 m ³
KN 258	Greiferschale 0,8 m ³
KN 257	Zinkenleiste 0,6 m ³
KN 445	Zinkenleiste 1,0 m ³
KN 259	Greiferkorb 0,8 m ³
KN 410	Greifergrundgerüst für Schachtarbeiten
KN 461	Greiferschale 0,6 m × 1,2 m
KN 462	Greiferschale 1,0 m × 1,2 m
KN 463	Greiferschale 1,2 m × 1,2 m
KN 309/1	Baggerlöffel 0,25 m ³
KN 306/1	Baggerlöffel 0,30 m ³
KN 600	Baggerlöffel 0,40 m ³
KN 601	Baggerlöffel 0,40 m ³ mit Hilfshaken
KN 503	Schwenkschaufel 0,35 m ³
KN 304/1	Dränlöffel 0,16 m ³
KN 800	Lasthaken 3,6 t
KN 220-2	Schwenkkopf
KN 901	Umbausatz „Löffelantrieb“
KN 902	Umbausatz „Stangen“
KN 903	Umbausatz „Zusatzverbraucher“

Für Schachtarbeiten steht ein spezieller Schachtgreifer KN410 zur Verfügung (Bild 5). Er ist auch mit einer mechanischen Gleichlaufeinrichtung und passiven Ausstreifern ausgerüstet, die beim Einsatz in nichtbindigen Erdstoffen demontiert werden können. Der Greifer ist mit verschiedenen Schalenätzen ausrüstbar (Tafel 5). Zur Rationalisierung von Kranarbeiten im Erdbau wurde der Baggerlöffel KN601 mit ei-

Tafel 3. Geometrie der Auslegervarianten des Mobilkrans-Mobilbaggers T 188

	Montagevariante	Lasthakenbetrieb		Greiferbetrieb		Baggerbetrieb	
		Ausladung m	Hubhöhe m	Reichweite m	Ausschüthöhe m	Reichweite m	Grabtiefe m
Auslegerstangen 980 (Auslieferungszustand)	X 11	5,9	6,1	6,9	4,5	—	—
	X 12	5,8	5,5	—	—	6,5	2,7
	Y 11	6,3	6,6	7,3	5,1	—	—
	Y 12	6,2	5,9	—	—	7,1	3,0
Auslegerstangen 1460 (Umbausatz KN 902)	X 21	5,7	5,1	—	—	6,3	3,0
	Y 21	6,0	5,4	7,0	3,7	—	—
	Z 21	7,0	7,4	8,1	5,7	—	—
	Z 22	6,6	5,6	—	—	7,3	3,8

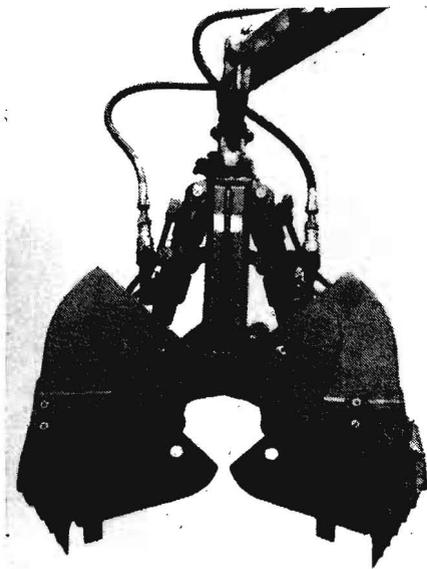


Bild 5. Schachtgreifer KN410

Tafel 5. Schalensätze zum Schachtgreifer KN410

Schalensatz	Aushubquerschnitt
KN 461	0,6 m × 1,2 m
KN 462	1,0 m × 1,2 m
KN 463	1,2 m × 1,2 m

nem Inhalt von 0,4 m³ entwickelt. Er verfügt über einen Hilfshaken, an dem Lasten ohne Umrüstung bewegt werden können.

5. Einsatzergebnisse

In einer ausgedehnten Werkerprobung in Fremdbetrieben und bei der staatlichen Eignungsprüfung durch die Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim konnten Leistungsfähigkeit, Zuverlässigkeit und eine deutliche Senkung des Kraftstoffverbrauchs der Maschine nachgewiesen werden. Als gleichrangig sind die erreichten Ergebnisse hinsichtlich Ergonomie, Umweltschutz und gestalterischer Qualität anzusehen.

5.1. Leistungsfähigkeit und Kraftstoffverbrauch

Umschlagleistung und Kraftstoffverbrauch stehen in direktem Zusammenhang und bestimmen die Ökonomie beim Anwender in entscheidendem Maß. Die in Tafel 6 zusammengestellten Werte wurden aus rd. 50 Einzelmessungen mit unterschiedlichen Umschlaggütern im unmittelbaren Vergleich mit dem T174-2 ermittelt. Daraus wird deutlich, daß der T188-A02 den T174-2 in dessen bisherigen Einsatzgebieten ablöst, während mit dem T188-A03 und dem T188-A04 eine neue Leistungsklasse erschlossen wird.

Tafel 6. Umschlagleistung und spezifischer Kraftstoffverbrauch der Mobilkrane T174-2 und T188

		T174-2	T188-A02	T188-A03 T188-A04
Umschlagleistung	t/h	140	165	250
Kraftstoffverbrauch, bezogen auf 1 000 t Umschlagmenge	l/1 000 t	60	50	40
Umschlagleistung	%	100	118	178
Kraftstoffverbrauch	%	100	83	67

5.2. Zuverlässigkeit

Aufgrund der hohen jährlichen Einsatzzeit eines Mobilkrans und der Abhängigkeit seiner nachgeordneten Transporttechnik wirkt seine Zuverlässigkeit entscheidend auf die Ökonomie des gesamten Umschlagprozesses. Im praktischen Einsatz konnte nachgewiesen werden, daß die Vielzahl von Einzelmaßnahmen in der Summe zu einer deutlich verbesserten Zuverlässigkeit im Vergleich zum Vorgängerzeugnis geführt hat.

Von besonderer Bedeutung für die Senkung der Ausfallzeiten waren folgende Maßnahmen:

- Einsatz von Baugruppen, deren Leistungsgrenze nicht völlig ausgenutzt wurde (Dieselmotor, Achsen)
- Einsatz von Einzelbaugruppen mit erhöhter Zuverlässigkeit, wie Wegeventile nach Standard TGL 26216, Baggerzylinder mit Endlagenbremsung, Kugeldrehverbindung mit höherer Belastbarkeit
- Erhöhung der Sauberkeit des Hydrauliköls durch Feinfiltration von 25 µm im Hauptstrom und 10 µm im Nebenstrom
- Erhöhung der Sauberkeit der Luft in der Pneumatikanlage durch Einsatz eines Öl-Wasser-Abscheiders
- Senkung der Temperatur des Hydrauliköls durch Verringerung der Verlustwärme und eine wirksamere Kühlung
- Einsatz hochfester Baustähle am Auslegersystem
- verstärkte Anwendung von Verschleißelementen oder Verschleißschichten, wie Drehdurchführung, hartverchromt, Baggerzähne, geschmiedet, und auswechselbare Schneiden an den Greiferschalen.

5.3. Ergonomie

Durch außerordentliche Lagerung des Auslegers auf der Oberwagenplattform wurden die Voraussetzungen für den Einsatz einer Großraumkabine mit einer Breite von 1000 mm geschaffen. Damit steht der Bedienperson im Vergleich zur Vorgängertechnik und zu Konkurrenzzeugnissen ein erheblich größeres Platz- und Raumangebot zur Verfügung. Erhebliche Bedienerleichterungen wurden durch den Einsatz des hydrostatischen Fahr-antriebs erreicht. Er ermöglicht eine Einpedalbedienung für Fahrt zwischen Stillstand und Höchstgeschwindigkeit sowohl für aktive Fahrt als auch für die hydraulische Motorbremsung. Die zusätzlich vorhandene Fahrzeug-Radbremse wird im Normalbetrieb nicht benötigt.

Durch eine Reihe von Maßnahmen zur Lärm-minderung, wie

- elastische Lagerung des Dieselmotors einschließlich Verteilergetriebe
 - elastische Lagerung des Bedienstands
 - Drehzahlreduzierung des Dieselmotors
 - Auskleidung der Kabine mit Dämmstoffen
 - Abdichtung aller Durchbrüche,
- konnte der Lärmpegel L_{eq} in der Kabine auf 81 dB (AS) gesenkt werden.

5.4. Umweltschutz

Der Dieselmotor 4VD 14,5/12SRW hält die Grenzwerte der Schadstoffemission nach ECE-Regel 24 gemäß dem Prüfurteil der Abgasprüfstelle der DDR ein. Damit erfüllt er auch die Bedingungen der 2. DB zur 5. DVO zum Landeskulturgesetz der DDR.

Bedingt durch die Drehzahlreduzierung des Dieselmotors werden auch für das Umfeld bei der Umschlagarbeit und bei der Vorbeifahrt die gesetzlichen Grenzwerte des Lärmpegels mit 81 dB (AF) eingehalten bzw. unterboten.

6. Erschließung weiterer Einsatzgebiete

Bei der Weiterentwicklung des Mobilkrans-Mobilbaggers T188 sollen durch neue Arbeitswerkzeuge weitere Einsatzgebiete erschlossen werden, vor allem für

- Holzumschlag
- Tiefgründungen
- Strohauslagerung bis 8 m Höhe
- Waggonentladung
- Schrotturnschlag
- Grabenherstellung und -unterhaltung.

7. Zusammenfassung

Mit dem neuen Mobilkran T188 wird der Vorgängertyp T174-2 abgelöst. Durch mehrere Varianten der Grundmaschine, ein vielfach umrüstbares Auslegersystem und ein breites Sortiment an Arbeitswerkzeugen läßt sich der T188 an unterschiedliche Einsatzbedingungen anpassen. Er ist ohne Umrüstung der Grundmaschine als Hebezeug oder Bagger einsetzbar.

Gegenüber dem T174-2 zeichnet sich der T188 durch gestiegene Leistung und Zuverlässigkeit, durch eine Senkung des Kraftstoffverbrauchs, durch verbesserte ergonomische Bedingungen und eine neue gestalterische Qualität aus.

A 4894