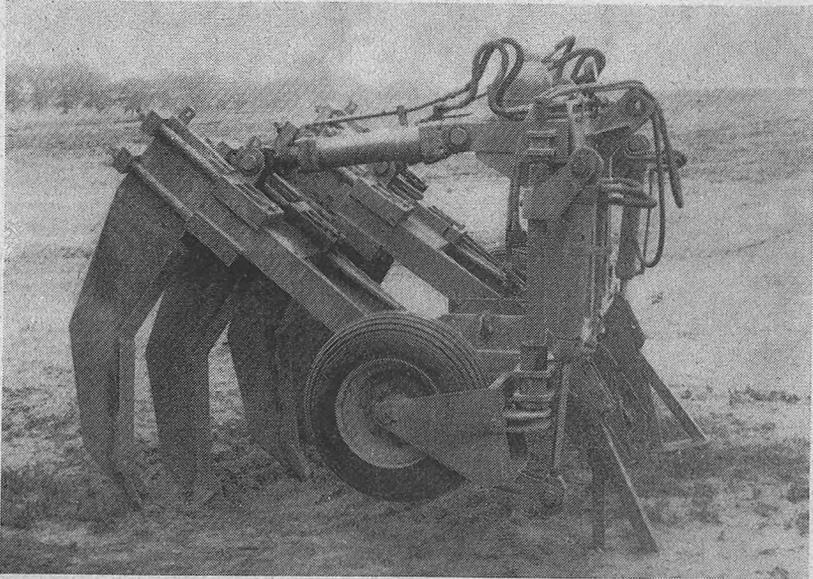


Deutsche Demokratische Republik
Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft
ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM

Prüfbericht Nr. 812

Findlingsrodegerät B 373/2

Hersteller: VEB Kreisbetrieb für Landtechnik Seelow im Kombinat Landtechnische
Instandhaltung Frankfurt (Oder)



Findlingsrodegerät B 373/2

Bearbeiter: Dipl.-Mel. Ing. W. Haß

DK-Nr. 631.311.75.001.4

Gr. Nr. 3 *dl*

Potsdam-Bornim 1978

1. Beschreibung

Das Findlingsrodegerät B 373/2 des VEB Kreisbetrieb für Landtechnik Seelow im Kombinat für Landtechnische Instandhaltung Frankfurt (Oder) ist zum Roden von Steinen über 30 cm Durchmesser aus einer Tiefe bis zu 65 cm vorgesehen. Als Zugmittel dient der Kettentraktor T 100 mit Reduziergetriebe, Dreipunktaufhängung und Frontausgleichsgewicht.

Am Rahmen, einem vertikal stehenden Rechteck aus Vierkanthohlprofil, sind an den durch Hydraulikzylinder gegenüber dem Rahmen abgestützten Schwerthaltern jeweils ein Werkzeugpaar befestigt. Die Arbeitswerkzeuge sind symmetrisch zur Arbeitsrichtung gegeneinander versetzt angeordnet, wobei die beiden mittleren Werkzeuge am weitesten nach vorn stehen. Insgesamt ist der Anbau von 6 Schwertern möglich.

Die Verschleißteile, Meißel sowie untere und obere Schneide am Schwert sind angeschweißt.

Die drei Hydraulikzylinder und zwei Druckflüssigkeitsspeicher, die mit Stickstoffgas in Abhängigkeit der Arbeitstiefe und des Haftsteinbesatzes auf etwa $6 \cdot \cdot \cdot 7 \text{ MN/m}^2$ ($60 \cdot \cdot \cdot 70 \text{ kp/cm}^2$) vorgespannt sind, bieten einen Schutz des Gerätes vor Überlastung. Während der Arbeit halten die druckbeaufschlagten Zylinder die Schwerter im Boden. Beim Auftreten sehr hoher Bodenwiderstände bzw. Auftreffen auf sehr fest im Boden lagernde Haftsteine spricht das Sicherungssystem an, und die Schwerter weichen nach oben aus. Ist das Hindernis überfahren, wird das Schwert wieder in Arbeitsstellung gedrückt. Die seitlich am Gerät angebrachten Stützräder dienen der Einhaltung der Arbeitstiefe und können je nach Bearbeitungszustand des Bodens durch eine Steckbolzenverbindung in der Höhe verstellt werden.

Bei der Arbeit befindet sich die Dreipunktaufhängung in mechanischer Schwimmstellung.

Technische Daten:

Länge	2720 mm
Breite	2900 mm
Höhe	2380 mm
Masse	3360 mm
Arbeitsbreite	2100 mm
maximal mögliche Arbeitstiefe	800 mm
Anzahl der Schwerter	6 St.
Abstand der Schwerter:	
— innerhalb eines Schwertpaares	300 mm
— zwischen zwei Schwertpaaren	310 mm
Abmessungen des Schwertes:	
Länge	1500 mm
Breite, größte	360 mm
Breite, kleinste	180 mm
Stärke	40 mm
Abmessungen des Meißelschares:	
Länge der Schwertschneide	300 mm
Breite	80 mm
Stärke	40 mm

Durchmesser der Tragzapfen	58 mm
maximale Aushubhöhe (Bodenfreiheit der Meißelspitze)	450 mm
Spurweite der Stützräder	2500 mm
Bereifung	10–15 AM
Hydraulikzylinder für Stützräder	
Anzahl	2 Stück
Typ	B 2–80 / 36 × 500 / 3 Pn 16 TGL 10 906 000
für Arbeitswerkzeuge	
Anzahl	3 Stück
Typ	B 1–110 / 50 × 500 / 1 Pn 16 TGL 215 530 776
Druckflüssigkeitsspeicher	
Anzahl	2 Stück
Nenninhalt	10 l
Vorspannung	6,0–7,0 MN/m ² (60–70 kp/cm ²)

2. Prüfergebnisse

2.1. Funktionsprüfung

Die Einsatzbedingungen während der Funktionsprüfung sind in Tabelle 1 zusammengefaßt.

Tabelle 1

Einsatzbedingungen der Funktionsprüfung

Einsatzbedingungen	A	B
Einsatzbereich	Müncheberg	Haldensleben
Bodenart	1S–SL	SL
Bodenzustand	fest, trocken	fest, normal feucht
Bodenfeuchtigkeit (‰)	7	12
Arbeitstiefe (cm)	55	50

Mit einem Abstand der Schwerter von 300–310 mm können Findlinge über 300 mm Durchmesser gerodet werden. Das Findlingsrodegerät fördert Steine bis zu 1,0 m Durchmesser an die Oberfläche. Die eingestellte Arbeitstiefe wird eingehalten und ist ausreichend. Arbeitstiefen über 65 bis 80 cm sind möglich, jedoch für die Entsteinung nicht von Interesse und gewinnen erst an Bedeutung, wenn gleichzeitig eine Tiefenlockerung erreicht werden soll.

Bei sehr festgelagerten größeren Steinen bietet die Überlastsicherung einen sicheren Schutz des Gerätes und ist funktionssicher.

Die Form der Schwerter garantiert ein selbsttätiges Einziehen der Arbeitswerkzeuge in den Boden und bei Erfassen eines Steines das Gleiten des Steines an den Schneiden der Schwerter an die Oberfläche. Die Anordnung der Schwerter in Pfeilrichtung nach vorn begünstigt das seitliche Wegrollen und verringert die Verstopfungsneigung. Der vergrößerte Abstand der Stützräder zu den äußeren Schwertern gewährleistet einen kontinuierlichen Bodenfluß.

Das schnelle Absenken des Findlingsrodgers mit Hilfe des oberen Lenkers der Dreipunktaufhängung trägt zur Verringerung der ungerodeten Fläche nach dem Ausheben einzelner Steine bei.

Die maximal mögliche Aushubhöhe der Arbeitswerkzeuge reicht aus, um die Schwerter über gerodete Findlinge heben zu können.

Die Stützräder sichern die Einhaltung der eingestellten Arbeitstiefe. Vorteilhaft ist die manuelle Verstellbarkeit der Stützradhöhe durch Steckbolzenverbindung. Aus Tabelle 2 gehen die Ergebnisse der Zugkraftmessung im Einsatzort Münchenberg hervor.

Tabelle 2

Ergebnisse der Zugkraftmessung

Gangstufe	Arbeits- geschwin- digkeit (km/h)	Arbeits- tiefe (cm)	Zugkraft		Leistung	
			kN	(kp)	kW	(PS)
2. Gang u.	1,00	50	78,6	(8 010)	22,0	(29,9)
3. Gang u.	1,28	50	91,7	(9 345)	36,6	(49,8)
2. Gang u.	0,95	75	150,6	(15 350)	39,2	(53,2)
3. Gang u.	1,13	75	163,7	(16 690)	50,7	(68,9)

Die Einsatzgrenze des Findlingsrodgers mit dem Kettenkraktor T 100 wird bei einer Arbeitstiefe von 65 cm auf sandigem Lehm bei einer Arbeitsgeschwindigkeit von 1,3 km/h erreicht (3. Gang untersetzt). Eine Erhöhung der Arbeitsgeschwindigkeit führt zum schnelleren Einfahren der Arbeitswerkzeuge in den Boden und zum Festfahren des Zugmittels. Die vorteilhafteste Arbeitsgeschwindigkeit liegt im 2. Gang untersetzt. Zur maximalen Auslastung der Zugleistung, Vermeidung von Schlupf- und Verringerung des Bodendrucks des Kettentraktors T 100 ist dieser mit einem Frontausgleichsgewicht (Planierschild) auszurüsten.

In Tabelle 3 sind die Zeitnormative zusammengefaßt, die Ausgangswerte für die in Tabelle 4 angegebenen Leistungen und Aufwendungen sind.

Tabelle 3

Zeitnormative

Zeitanteile

T ₁	min/ha	296
T ₂₁	min/ha	16
T ₃	min/ha	—
T ₄	min/ha	25
T ₅	min/ha	17
T ₆	min/ha	—
T ₇	min/Schicht	50

Tabelle 4

Leistungen und Aufwendungen beim Einsatz des Findlingsrodegerätes mit Ketten-
traktor T 100.

Flächenleistungen in der			
Grundzeit	T_1	ha/h	0,20
Durchführungszeit	T_{04}	ha/h	0,18
Normzeit	T_{07}	ha/h	0,15
Schicht		ha	1,34
Aufwendungen in der			
Grundzeit	T_1	AKh/ha	4,9
Durchführungszeit	T_{04}	AKh/ha	5,6
Normzeit	T_{07}	AKh/ha	6,7
Grundzeit	T_1	MotPSH/ha	533
Durchführungszeit	T_{04}	MotPSH/ha	607
Normzeit	T_{07}	MotPSH/ha	720

2.2. Einsatzprüfung

Im Verlauf der Einsatzprüfung wurden mit einem Gerät 14 ha und mit einem zweiten Gerät 83 ha bearbeitet.

Außer dem Verschleiß an den Schwertschneiden und den Scharen traten folgende Mängel und Schäden auf:

- Verklemmen von Steinen zwischen den Schwertern (hoher Störzeitanteil und manueller Kraftaufwand),
- Deformation des linken Schwertes,
- Fehlen einer Einrichtung zum sicheren Abstellen des Gerätes,
- zu geringer Freiraum zwischen Radgabel und Stützrad,
- Befestigung der Meißel und Schwertschneiden (Standzeit 12–15 ha), das Anschweißen der Meißel und Schwertschneiden verursacht zu große Stillstandszeiten.

Der Transport des Findlingsrodegerätes ist nur mit dem Radtraktor K 700 durchzuführen. Unter Berücksichtigung der Transportbreite von 2900 mm sind Transportgeschwindigkeiten bis maximal 20 km/ha zulässig.

Für den Transport sind die Überbreitenkennzeichnung mit Beleuchtungseinrichtung notwendig und die Rodewerkzeuge gegen Absenken mechanisch zu sichern. Für den An- und Abbau des Findlingsrodegerätes an die Dreipunkthanhängung des Traktors sind 2 AK einschließlich des Traktoristen erforderlich. Der Zeitaufwand für den Abbau beträgt 12 min. Der Abbau erfordert einen Zeitaufwand von 5 min.

Als Hauptverschleißteile sind Meißel und Schwertschneiden anzusehen. Ein Wechsel macht sich nach 12·15 ha erforderlich. Das Auswechseln der Meißel und Schwertschneiden ist durch die Schweißbefestigung erschwert.

Das Findlingsrodegerät wird durch einen mehrschichtigen Farbanstrich vor Korrosion geschützt. Die ermittelten Korrosionsschutzkennwerte sind der Tabelle 5 zu entnehmen.

Tabelle 5
Korrosionsschutzkennwerte

Meßfläche	Schicht- dicke ¹⁾	Gitterschnitt- kennwert ²⁾	Durchrostungs- grad ³⁾
Rahmen	120	3	A ₁
Hydraulikzylinder	105	4	A ₀
Druckflüssigkeitsspeicher	140	4	A ₀

¹⁾ nach TGL 107—06 101.1, Mittelwert aus mindestens 15 Meßergebnissen.

²⁾ nach TGL 14 302/05, Mittelwert aus mindestens 3 Meßergebnissen.

³⁾ nach TGL 18 785.

Durch atmosphärischen Einfluß (TGL 9 200/01, entsprechend Aufstellungskategorie I) und verstärkter mechanischer Beanspruchung sind am Findlingsrodegerät B 373 nach etwa einem Jahr Korrosionserscheinungen von unterschiedlicher Intensität vorhanden.

Das Findlingsrodegerät besitzt 21 Schmierstellen. Für die Wartung werden zwei verschiedene Schmiermittel benötigt. Der Pflegeaufwand ist in Tabelle 6 zusammengefaßt.

Tabelle 6
Pflegeaufwand

Pflegeintervall (Einsatzstunden)	Anzahl	Pflege- maßnahme	Zeitauf- wand (AK min)	Schmiermittel Aufwand (kg)	Schmiermittel Art
alle 50	10	Lager schmieren	6,5	0,130	Kombinations- fett 3
alle 100	11	Lager schmieren	5,0	0,090	Schmieröl MD 302
alle 500		Lager	¹⁾	¹⁾	Kombinations- fett 3

¹⁾ Ist erst nach einem größeren Zeitraum (Kampagne, Jahr usw.) fällig und wird daher nicht berücksichtigt (TGL 20 987/01/02).

Eine Bedienanweisung nach TGL 25 728 einschließlich Schmieranweisung, Schmierstellenübersicht und Schmierplan liegt vor. Am Findlingsrodegerät sind die Schmierstellen gekennzeichnet und stimmen mit dem Schmierplan überein. Bei der Durchführung der Pflege- und Wartungsmaßnahmen ist die Körperhaltung überwiegend stehend (bequeme Lage). Die Schmierstellen sind überwiegend frei zugänglich. An den vorderen zwei Hydraulikzylindern sind zwecks besserer Zugänglichkeit der Schmierstellen 90-Grad-Winkelrippel zu verwenden. In der Bedienanweisung sind keine ausreichenden Hinweise zur Abstellung und Konservierung der Maschine enthalten. Es fehlt ein Hinweis zur Ausrüstung des Kettentraktors T 100 mit Frontausgleichsgewicht (z. B. auch Planierschild) sowie zur zulässigen Transportgeschwindigkeit des K 700.

Nach Behebung der aufgeführten Mängel im Schutzgütegutachten erhält die Maschine Schutzgüte. Am Gerät fehlen für den Transport eine mechanische

Sicherung der Rodewerkzeuge sowie eine Aufschrift über das Aufenthaltsverbot im Arbeitsbereich.

Die Bedienung des Findlingsrodegerätes durch Frauen und Jugendliche ist entsprechend der ASAO 5 § 59 nicht zulässig.

Bedingt durch den hohen Schalldruck des Kettentraktors T 100 von 102 db (A) muß der Traktorist Gehörschutz tragen. Es ist zu sichern, daß eine regelmäßige Ablösung des Traktoristen der T 100 entsprechend den Forderungen der TGL 10 687 Bl. 2 erfolgt, um die Lärmbelastigung einzuschränken.

3. Auswertung

Das Findlingsrodegerät B 373/2 des VEB Kreisbetrieb für Landtechnik Seelow im Kombinat Landtechnische Instandhaltung Frankfurt (Oder) ist zum Roden von Steinen mit einem Durchmesser von 30 · · · 80 cm, bis zu einer Tiefe von 65 cm auf den Bodenarten Sand, lehmiger Sand und sandiger Lehm einsetzbar. Bis zu 50 m lange Strecken mit Anteilen bindiger Bodenarten (z. B. lehmunterlagerte Sande) können durchfahren werden. Die Zugkraft des Kettentraktors T 100 ist ausreichend. Mit Zunahme der Zugkraft infolge des selbsttätigen Einziehens der Arbeitswerkzeuge in den Boden werden die Vertikalkräfte auf die Stützräder so groß, daß Brüche auftreten können.

Voraussetzung für eine gute Arbeitsqualität und Leistung der Maschine sowie ein unbehindertes, beetartiges Roden ist eine unmittelbare Räumung der gerodeten Steine.

Bei größeren Anteilen von Pflanzenrückständen auf der Fläche sowie stark verhärtetem Boden ist vor dem Findlingsroden die Scheibenegge einzusetzen. Der Einsatz kann ganzjährig auf ungefrorenem und befahrbarem Boden erfolgen.

Der Kettentraktor T 100 ist mit einem Frontausgleichsgewicht zur Verringerung des Schlupfes auszurüsten.

Die hydraulische Überlastsicherung funktioniert gut und trägt zur Schadensverminderung bei.

Die Arbeitsqualität entspricht den agrotechnischen Forderungen. Die Arbeitsbreite (6 Schare) gestattet eine lückenlos zu bearbeitende Fläche und ein sicheres Anschlußfahren. Die eingestellte Arbeitstiefe wird durch die Stützräder gehalten. Die versetzte Anordnung der Schwerter begünstigt den seitlichen Boden- und Steintransport und verringert die Verstopfungsneigung. Die Aushubhöhe ist bei der Rodung sowie beim Straßentransport ausreichend. Die günstigste Arbeitsgeschwindigkeit liegt bei 0,9 · · · 1,0 km/h (2. Gang untersetzt).

Mit dem Findlingsrodegerät wird in Verbindung mit dem Kettentraktor T 100 bei einer Arbeitstiefe von 50 · · · 60 cm eine Leistung in der T_{04} von 0,19 ha/h erreicht. Die häufig auftretenden Steinverklümmungen zwischen den Schwertern mindern die Leistung des Gerätes erheblich und erfordern einen hohen Arbeits- und Kraftaufwand zur Beseitigung der Steine.

Der Transport auf öffentlichen Straßen ist nur mit dem Radtraktor K 700 durchzuführen.

Für den An- und Abbau des Gerätes an den Traktor ist eine zweite AK erforderlich.

Hauptverschleißteile sind Meißel und Schwertschneiden, deren Verschleiß vom Steinbesatz und dem Bodenzustand abhängen.

Unter Berücksichtigung der Standzeit der Hauptverschleißteile ist die Austauschbarkeit durch Abbrennen und Anschweißen nicht befriedigend. Sie hat einen negativen Einfluß auf die Auslastung des Gerätes.

Die Bedienung ist einfach.

Die geforderten Gesamtmindestschichtdicken des Anstrichsystems wurden weitestgehend erreicht. Die Haftfestigkeit entspricht nicht der TGL 14 302/05. Die geforderten Korrosionsschutzparameter nach TGL 18 700/02, 18 730/02 und 18 738/01 werden erreicht. Hinsichtlich korrosionsschutzgerechter Gestaltung wird die TGL 18 703/01 eingehalten.

Insgesamt entspricht der Korrosionsschutz nur zum Teil der TGL 18 720 — Grundsätze für die Sicherung der Qualität des Korrosionsschutzes.

Laut TGL 20 987/01/02 werden die geforderten Parameter zur Pflege und Wartung bis auf geringfügige Abweichungen eingehalten. Die Pflegeintervalle sind zu korrigieren.

Ein betriebliches Schutzgütegutachten liegt vor. Die im Gutachten genannten Forderungen zur Schutzgüte sind umgehend zu realisieren. In der Bedienungsanleitung fehlen Hinweise zur Ausrüstung der T 100 mit Frontausgleichsgewicht, zur Transportgeschwindigkeit mit K 700, zur Abstellung und Konservierung sowie arbeitsschutzbedingten Forderung zur T 100 (Gehörschutz). Infolge des hohen Schalldrucks der T 100 sind vom Traktoristen Gehörschutzmittel zu tragen und eine regelmäßige Ablösung des Traktoristen entsprechend den ergonomischen Forderungen nach einer Einwirkungszeit von 120 min zu sichern, um die Gefahr einer bleibenden Lärmschwerhörigkeit zu mindern.

4. Beurteilung

Das Findlingsrodegerät B 373/2 des VEB Kreisbetrieb für Landtechnik Seelow im Kombinat Landtechnische Instandsetzung Frankfurt (Oder) ist in Verbindung mit dem Kettentraktor T 100 mit Reduziergetriebe und Frontausgleichsgewicht zum Roden von Steinen bis zu einer Tiefe von maximal 65 cm und einem Steindurchmesser von 30 ··· 80 cm auf den Bodenarten Sand, lehmiger Sand und sandiger Lehm einsetzbar.

Voraussetzung für ein lückenloses Anschlußfahren ist ein unmittelbar sich anschließendes Räumen der gerodeten Steine.

Die Arbeitsqualität und Funktionssicherheit entsprechen den Forderungen.

Der Zeitaufwand für die Beseitigung der Steinverklümmungen zwischen den Schwertern beeinträchtigt die Leistung. Die konstruktiven Voraussetzungen für das Wechseln der Hauptverschleißteile Meißel und Schwertschneiden ist ungünstig.

Das Findlingsrodegerät B 373/2 ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 25. 7. 1978

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik

gez. Kuschel

gez. W. Hab

Dieser Bericht wurde bestätigt:

Berlin, den 5. 10. 1978

gez. i. V. Staps

Ministerium für Land-, Forst-
und Nahrungsgüterwirtschaft