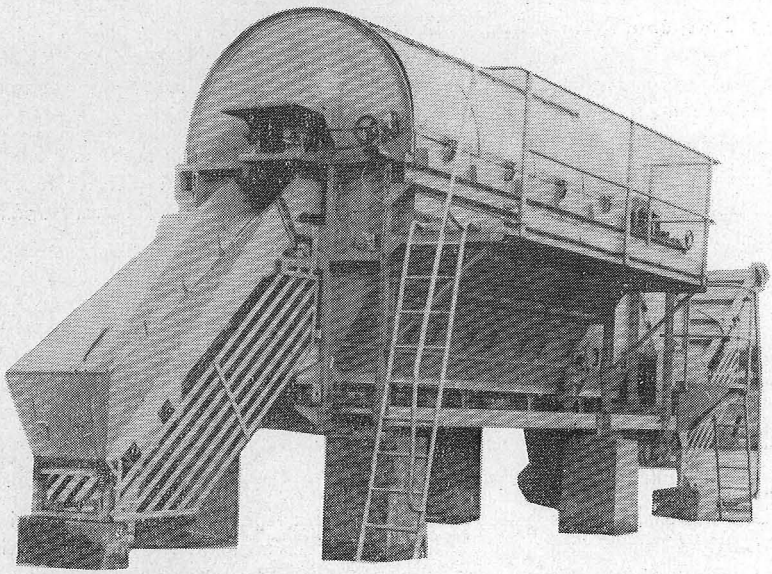
Deutsche Demokratische Republik
Staatliches Komitee für Landtechnik und MTV
ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM

# Prüfbericht Nr. 457

**Grünerbsendreschmaschine NBC**
**Landmaschinenwerk Budapest**



Grünerbsendreschmaschine NBC

Bearbeiter: Ing. R. Rimpler

DK-Nr. 631.361.2.001.4

L.Zbl.Nr. 5210 h
Gr.-Nr. 12 g

Potsdam-Bornim 1969

# Beschreibung

Die Grünerbsendreschmaschine NBC des Landmaschinenwerkes Budapest ist eine stationäre Maschine zum Dreschen von Gemüseerbsen.

Die Hauptbaugruppen der Maschine sind:

- Grundrahmen
- Beschickungselevator mit Sicherheitskupplung
- Dreschwerk mit Sieb - und Dreschtrommel und Variator
- Sammelband
- Schüttler
- Reinigungsvorrichtung mit Trennband und Gebläse
- Verladeförderer
- Antriebe
- Schaltschrank

Das Erntegut wird vom Transportfahrzeug aus dem Beschickungselevator von Hand zugeführt. Um eine Überlastung des Elevators bzw. der Dreschtrommel zu vermeiden, ist der Beschickungselevator mit einer Sicherheitskupplung ausgerüstet, außerdem kann die Kupplung von Hand betätigt werden.

Vom Beschickungselevator gelangt das Erntegut zwischen die Sieb- und Dreschtrommel des Dreschwerkes. Die beiden Trommeln laufen in gleicher Richtung um. Dabei läuft die Siebtrommel mit konstanter Drehzahl und die Dreschtrommel mit stufenlos einstellbarer Drehzahl. Die Einstellung der Drehzahl ist notwendig, damit eine Anpassung an die jeweilige Sorte und den Reifezustand möglich ist. Die Dresch- und Siebtrommeln sind konisch ausgebildet. Dadurch wird der Druschraum in Richtung Auslauf erweitert. Das Erntegut wird aufgelockert und Stauungen sowie Verstopfungen werden ausgeschlossen.

Die Dreschtrommel ist als Sechsseit ausgebildet. Auf der Mantelfläche der Dreschtrommel befinden sich auf 6 Reihen schräggestellte Schläger. Auf 2 Reihen ist die Neigung der Schläger und durch Änderung der Schlägerneigung die Durchlaufzeit des Erntegutes einstellbar.

Die Siebtrommel ist ebenfalls als Sechsseit ausgebildet und mit gelochten, elastischen Gummisieben versehen. Diese Siebe sind in stabilen Rahmen gehalten und auswechselbar.

Die ausgedroschenen Erbsen fallen durch die gelochten Gummisiebe der Siebtrommel auf ein Sammelband und werden der Reinigungsvorrichtung zugeführt. Die Erbsen fallen vom Sammelband kommend auf ein geneigtes Trennband, dessen Neigung einstellbar ist.

Die Erbsen rollen entgegen der Laufrichtung des Bandes nach unten und werden in Kisten aufgefangen. Beimengungen wie Schotenteile, Krautreste usw. werden in Laufrichtung des Bandes mitgenommen und abgelegt. Unterstützt wird dieser Reinigungsvorgang durch ein Gebläse, dessen Luftstrom ebenfalls einstellbar ist. Nach Verlassen der Dreschtrommel gelangt das Erbsenkraut auf Schüttelsiebe. Die sich noch im Erbsenkraut befindlichen Erbsen gelangen ebenfalls auf

das Sammelband. Das Erbsenkraut wird von den Schüttelsieben über Verladeförderband auf ein Transportfahrzeug gefördert.

Die Dreschmaschine wird von 4 Elektromotoren angetrieben. Ein 4 kW-Motor ist für den Schüttler, das Sammelband, das Trennband und das Verladeförderband, ein 10 kW-Motor für die Dreschtrommel mit Variator, ein weiterer 4 kW-Motor für die Siebtrommel und den Beschickungselevator und ein 1,1 kW-Motor für das Gebläse vorgesehen.

Die Steuerung der Motore erfolgt von einem Schaltschrank aus.

Die Grünerbsendreschmaschine wird auf festem Fundament verankert.

**Technische Daten:**

| | |
|---|---|
| Länge | 12200 mm |
| Breite | 3100 mm |
| Höhe | 3850 mm |
| Masse | 7000 kg (Werksangabe) |
| Antriebsleistung | 19,1 kW |
| Dreschtrommel: | |
| Dreschtrommellänge | 4300 mm |
| Dreschtrommeldurchmesser | |
| innen am Einlauf | 900 mm |
| innen am Auslauf | 1350 mm |
| Drehzahl der Dreschtrommel | 140 . . . 232 U/min stufenlos regelbar |
| Anzahl der starren Schläger | 16 Stück |
| Anzahl der regelbaren Schläger | 8 Stück |
| Schlägerfläche | 1100 $cm^2$ |
| Siebtrommel: | |
| Länge der Siebtrommel | 3600 mm |
| Abstand der Siebe von der Drehachse | |
| am Einlauf | 890 mm |
| am Auslauf | 1135 mm |
| Siebfläche | 13,6 $m^2$ |
| Schüttler: | |
| Art | Hordenschüttler |
| Schüttlerhub | 105 mm |
| Schüttlerfläche | 1,9 $m^2$ |
| Drehzahl | 154 U/min |
| Gebläse: | |
| Leistung | 1680 $m^3/h$ |
| Drehzahl | 2860 U/min |
| Richtpreis | ca. 68.000,— M |

# Prüfungsergebnisse

**Funktionsprüfung**

Zur Einschätzung der Arbeitsqualität der Maschine wurden die Reinheit und die Beschädigungen ermittelt. Gleichzeitig wurden dabei die Verluste und die Leistungen sowie Aufwendungen erfaßt.

In der Tabelle 1 (s. S. 5) sind die Bestandsbedingungen zusammengestellt. Aus Tabelle 2 sind die ermittelten Qualitätsmerkmale zu ersehen.

Die aufgetretenen Verluste sind in Tabelle 3 zusammengefaßt.

Tabelle 4 zeigt die Leistungen und Aufwendungen sowie den Betriebskoeffizienten zur Charakterisierung der Ausnutzung der Durchführungszeit.

Tabelle 2

**Qualitätsmerkmale**

| Einsatzort | Sorte | Ertrag | Reinheit | Beschädigungen | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | leicht | stark |
| | | (dt/ha) | (%) | (%) | (%) |
| Osterwieck | Pilot | 25,0 | 99,0 | 1,9 | 5,1 |
| Osterwieck | Desie | 62,3 | 97,4 | 2,5 | 5,8 |

Tabelle 3

**Verluste**

| Einsatzort | Sorte | Ertrag | Verluste | | Verluste ges. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Schüttler-verluste | Ausdrusch-verluste | |
| | | (dt/ha) | (%) | (%) | (%) |
| Osterwieck | Pilot | 25,0 | 1,7 | 9,6 | 11,3 |
| Osterwieck | Desie | 62,3 | 0,5 | 4,6 | 5,1 |

Tabelle 1

**Bestandsbedingungen**

| Einsatzort | Sorte | Aussaat-termin | Ernte-termin | Ernte-masse ges. % | Erbsen-kraut % | Schoten masse % | marktfähige Erbsen % | Unkraut-anteil % | Ertrag dt/ha |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Osterwieck | Pilot | 9.4.69 | 3.7.69 | 100 | 28,4 | 51,7 | 14,4 | 5,5 | 25,0 |
| Osterwieck | Desie | 30.4.69 | 22.7.69 | 100 | 17,8 | 52,0 | 28,6 | 1,6 | 62,3 |

Tabelle 4

**Leistungen und Aufwendungen**

| Einsatzort | Sorte | Ertrag (dt/ha) | beteiligte AK | in $T_{01}$ dt/h | AKh/dt | ha/h | in $T_{04}$ dt/h | AKh/dt | ha/h | $K_{04}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Osterwieck | Pilot | 25,0 | 6 | 3,7 | 1,62 | 0,15 | 3,3 | 1,84 | 0,13 | 0,88 |
| Osterwieck | Desie | 62,3 | 6 | 5,6 | 1,05 | 0,09 | 4,8 | 1,23 | 0,08 | 0,85 |
| Osterwieck | Bodeperle | 36,0 | 6 | 6,8 | 0,88 | 0,19 | 5,7 | 1,05 | 0,16 | 0,84 |
| Graußen | Moni | 39,0 | – | 7,3 | – | 0,19 | 6,2 | – | 0,16 | 0,85 |

**Einsatzprüfung**

Mit den 6 in die Prüfung einbezogenen Maschinen wurden von 315,5 ha 8770 dt Grünerbsen in 1918 Betriebsstunden ausgedroschen.

Während des Einsatzes der Maschine traten folgende wesentliche Mängel auf:

- Fehlen eines Stapelbandes für die Momententladung der Transportfahrzeuge.
- Fehlen einer Dosier- und Zuführeinrichtung.
- Es treten häufig Verstopfungen am Übergang von dem Beschickungselevator zu der Dreschtrommel auf.
- Die Gleitschienen für die Förderkette am Beschickungselevator brechen an allen Maschinen (die Instandsetzung dieser Mängel bereitet große Schwierigkeiten).
- Die Lagerböcke an der Einzugskette des Beschickungselevators und der Sicherheitskupplung sind nicht ausreichend befestigt und die Konsolen sind nicht stabil genug.
- Es tritt ein großer Verschleiß an den Sieben für die Siebtrommel auf.
- Die Antriebswellen für die Siebtrommel brachen mehrfach.
- Der Variator für den Antrieb der Dreschtrommel wurde an 3 Maschinen defekt.
- Der Variator ist mit der augenblicklichen Verstelleinrichtung ohne Hilfswerkzeuge nicht einstellbar.
- Die seitliche Schüttlerbegrenzung ist zu niedrig. Die Schüttlerwellen brachen mehrmals.
- Der Auslauf für das Erntegut ist ungünstig angeordnet.

  Es fehlt ein Förderband für die Ausbringung der ausgedroschenen Erbsen.
- Das zum Abtransport des ausgedroschenen Grüngutes vorgesehene Förderband ist zu kurz, um Transportfahrzeuge voll beladen zu können.
- Die Schutzvorrichtungen passen teilweise nicht in die vorhandenen Haltevorrichtungen.
- An einem der Schaltschränke waren Kabel vertauscht.
- Es fehlt eine Nullung der Elektroanlage.
- Der Gebläsemotor muß wassergeschützt sein, da er bei der Reinigung der Maschine mit Spritzwasser in Berührung kommt.
- Es fehlt eine Ersatzteilliste.

Von seiten des Arbeitsschutzes ist noch folgendes zu bemängeln:

- Alle Wellenenden sind abzudecken.
- Das Stirnrad am Beschickungselevator ist zu verkleiden.
- Die vordere Umlenkrolle am Sammelband ist zu verkleiden.
- Das Trennband ist seitlich abzudecken.
- Für Leitersprossen ist die Verwendung von Rundeisen nicht zulässig.
- Die Klappen am Trommelgehäuse (oben) sind mit Windsicherungen zu versehen.

- Am Variator ist ein Auftritt für Reparatur und Pflege der Maschine vorzusehen.
- Der Schutzkorbabstand an drehenden Teilen ist zu vergrößern.
- Für die Montage sind die Angabe von Anschlagpunkten und Anschlagmitteln erforderlich.
- Die Beschriftung an der Maschine und am Schaltschrank muß in deutscher Sprache erfolgen.

Die Grünerbsendreschmaschine NBC wird durch einen zwei bzw. dreischichtigen Farbanstrich vor Korrosion geschützt.

Die ermittelten Korrosionsschutzkennwerte sind der Tabelle 5 zu entnehmen.

Tabelle 5

**Korrosionsschutzkennwerte**

| Lfd. Nr. | Bezeichnung der Probestelle | Anstrich-[1] dicke (mm) | Gitter-[2] schnitt-kennwert | Rost-[3] grad |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Rahmen | 0,13 | 4 | $R_1$ |
| 2 | Verladeförderer | 0,11 | 3 | $R_1$ |
| 3 | Gebläse | 0,09 | 2 | $R_0$ |
| 4 | Beschickungselevator | 0,10 | 3 | $R_1$ |
| 5 | Verkleidungen (Schutze) | 0,10 | 2 | $R_0$ |
| 6 | Bühne | 0,07 | 4 | $R_1 \ldots R_2$ |

1) TGL 33-12722 Mittelwert aus mind. 15 Meßergebnissen
2) nach TGL 14 302 Bl. 5, Mittelwert aus mind. 3 Meßergebnissen
3) nach TGL 14 302 Bl. 1

Es wurde die Zugänglichkeit der Schmierstellen und die Körperhaltung beim Abschmieren untersucht. Diese Ergebnisse sind in Tabelle 6 zusammengefaßt.

Tabelle 6

**Zugänglichkeit der Schmierstellen und Körperhaltung beim Abschmieren**

| | |
|---|---|
| Schmierstelle frei | 65,9 % |
| Schmierstelle verdeckt | 19,2 % |
| Durchdrehen erforderlich | 2,2 % |
| nur nach Demontage zugänglich | 12,7 % |
| 2. **Körperhaltung** | |
| aufrecht stehend bis leicht gebeugt | 25,4 % |
| stark gebeugt bis kniend | 2,2 % |
| liegend | |
| auf die Maschine klettern | 72,4 % |

Der Pflegeaufwand ist in Tabelle 7 zusammengefaßt.

Tabelle 7

**Pflegeaufwand**

| Lfd. Nr. | Pflegeintervall | An-zahl | Pflegemaßnahme | Zeit (min) | Materialaufwand kg | Art |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | 1 x täglich (alle 10 h) | 9 | Lager ab-schmieren | 5 | 0,060 | Wälzlagerfett B |
| | | 1 | Kette ölen | 4 | 0,045 | Maschinenöl N 36 |
| 2 | alle 25 h | 31 | Lager schmieren | 12 | 0,160 | Wälzlagerfett B |
| 3 | alle 2000 h | 2 | Ölwechsel | –[1]) | – | Schmieröl GM 68 |
| 4 | alle 3000 h | 4 | Lager fetten | –[1]) | – | Wälzlagerfett B |

Die Zeitangabe unter dem Pflegeintervall bezieht sich auf Betriebsstunden.

1) Ölwechsel und Lager schmieren wurde nicht ausgeführt, da es Aufgabe der Kampagneüberholung ist.

## Auswertung

Die Grünerbsendreschmaschine NBC hat die agrotechnischen Forderungen nicht in allen Punkten erreicht. Die auftretenden Verluste liegen im Bereich von 5,1 ... 11,3 % und sind damit zu hoch. Der Anteil beschädigter Erbsen mit durchschnittlich 7,5 % ist ebenfalls zu hoch.

Die erreichbaren Flächenleistungen von 0,08 ... 0,16 ha/h in der Durchführungszeit sind gering.

Die Leistung von 0,08 ha wurde ermittelt, wenn die Beschickung nur von 1 AK ausgeführt wurde. Um ein gleichmäßiges Beschicken der Maschine zu erreichen und eine Leerlaufzeit zu vermeiden, sind unbedingt 2 Beschickungspersonen erforderlich.

Mit den erreichbaren Leistungen und einer Auslastung der Grünerbsendreschmaschine in zwei Schichten können 50 ha Erbsen in der Kampagne ausgedroschen werden. Die Leistung der Maschine könnte noch erhöht werden, wenn ein Stapelband für die Momententladung der Transportfahrzeuge und eine automatische Zuführ- und Dosiereinrichtung vorhanden wäre.

Ferner fehlt ein Förderband für die Ausbringung der ausgedroschenen Erbsen. Es treten dadurch Arbeitserschwernisse auf. Nachteilig wirkt sich die zu geringe Länge des Verladeförderers aus. Die Transportfahrzeuge können ohne zusätzlichen Aufwand an AKh nicht voll beladen werden.

Nach 60 Tagen atmosphärischer Korrosionseinwirkung im praktischen Einsatz sind teilweise Rosterscheinungen an der Maschine sichtbar. Zum Teil sind die Roststellen zurückzuführen auf den mechanischen Abrieb der Farbschichten (Strohelevator, Beschickungselevator). Die Korrosionsschutzkennwerte hinsichtlich

der geforderten Schichtdicke von 0,12 mm nach TGL 14 302/1 wurden nur am Maschinenrahmen eingehalten, sonst wurde dieser Wert nicht erreicht. Der geforderte Gitterschnittkennwert „2" nach TGL 14 302 Bl. 5, der die Haftfestigkeit der Farbe auf den Untergrund charakterisiert, wurde nur teilweise erreicht. Die Untergrundvorbereitungen müssen verbessert werden. Der Korrosionsschutz für die Grünerbsendreschmaschine entspricht nicht ausreichend den geforderten Kennwerten, er muß verbessert werden.

Die in der Bedienanweisung angegebenen Schmiermittelarten entsprechen nicht der TGL 33-12770. Die Anzahl der Schmierstellen ist mit 47 Stück zu hoch. Der Pflege- und Wartungsaufwand für die stationäre Grünerbsendreschmaschine Typ NBC liegt mit ~ 150 AKmin je 100 Einsatzstunden im Rahmen der TGL 80-20987.

Die Maschine ist nicht entsprechend den sicherheitstechnischen Vorschriften hergestellt. Die unter dem Punkt Einsatzprüfung aufgeführten Mängel sind unbedingt zu beseitigen. Besonders ist nochmals darauf hinzuweisen, daß als Schutzmaßnahme gegen hohe Berührungsspannung in der DDR die Nullung nach TGL 200-0602 Bl. 3 vorgeschrieben ist. Die vorhandene Fehlerspannungs-Schutzschaltung ist deshalb nicht zulässig.

Aus den Ergebnissen der Prüfung und aus den Richtwerten der Maschinen- und Gerätekosten wurden die Einsatzkosten kalkuliert.

Die kalkulierten Kosten sind als Richtwerte zu betrachten.

**Maschinenkosten**

| | | |
|---|---|---|
| | 68.000,00 | M |
| Richtpreis | 8 | Jahre |
| Nutzungsdauer | 50 | ha |
| Leistung je Jahr | 170,00 | M/ha |
| Abschreibung | 136,00 | M/ha |
| Instandsetzung | 5,00 | M/ha |
| Unterbringung | 2,31 | M/ha |
| Versicherung | 7,40 | M/ha |
| Elektroenergie | 1,75 | M/ha |
| Schmierstoffe | 0,16 | ha/h |
| Leistung | 323,46 | M/ha |
| Maschinenkosten | 324,00 | M/ha |
| Richtwert | 52,10 | M/h |

## 4. Beurteilung

Die Grünerbsendreschmaschine NBC des Landmaschinenwerkes Budapest ist für den Drusch von Grünerbsen einsetzbar.

Der Einsatz der Maschine wird durch geringe Leistung, unbefriedigende Arbeitsqualität und einige technische Mängel und unvollständige Mechanisierung der gesamten Technologie beeinträchtigt.

Die Grünerbsendreschmaschine ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „geeignet". Dieser Beurteilung ist das Gütezeichen „2" zuzuordnen.

Potsdam-Bornim, den 19. 11. 1969

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. R. Gätke gez. R. Rimpler

Dieser Bericht wurde bestätigt:

Staatliches Komitee für Landtechnik und MTV

– Der Vorsitzende –

gez. Löffelholz

Berlin, den 3. 6. 1970

1 9 2 Hg 023/17/70 9,5