

### 6.3 STEFAN BÜSCHING<sup>1</sup>, CORD LINNES<sup>2</sup>, DIRK WOLLENWEBER<sup>3</sup>, CLEMENS BECKER<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Rübenanbauer- u. Aktionärsverband Nord e.V., Heinrichstraße 10, D – 29525 Uelzen

<sup>2</sup>Zuckerrübenanbauerverband Magdeburg e.V., Magdeburgerstraße 30, D – 39164 Stadt Wanzleben-Börde, <sup>3</sup>Zuckerrübenanbauerverband Südniedersachsen e.V., Am Flugplatz 6, D – 31137 Hildesheim, <sup>4</sup>Zuckerrübenanbauerverband Niedersachsen-Mitte e.V., Am Flugplatz 6, D – 31137 Hildesheim

## **LOAD LOSS THROUGH THE USE OF DIFFERENT CLEANER LOADERS – POSSIBILITIES OF REDUCING LOSS AND ENHANCING CLEANING QUALITY – RESULTS OF A TWO-YEAR TRIAL**

### **ABSTRACT**

In recent years, there have seen many developments in the processing chain of beet harvesting, up to the phases of cleaning and loading. Harvesting technology has been continuously developed by subjecting crop losses to scrutinous tests in the process of scientific experiments and field-tests, leading to the fact that reduction-in-yield rates have declined significantly in recent years. The area of cleaning and loading techniques has seen the advent of modified intake units which facilitate the loading of broader beet clamps along with various other enhancements aimed at improving the efficiency and performance capacity of the machines. Beet growers, however, often ask themselves whether the technical alterations also pursue the original objective of cleaning and loading "as carefully as possible and as intensely as necessary". Furthermore, what is also critically questioned is the actual usefulness of fully and carefully (i.e. without any damage) harvesting beets, if new causes of loss arise in the process of loading. Against this background and as part of the campaigns of 2012 and 2013, the sugar beet growers' unions conducted field investigations to determine the absolute losses suffered in the process of beet cleaning and loading; these inquiries included the following questions:

- How high are the absolute load losses in cleaning and loading machines?
- Are there any differences between the manufacturers (Holmer, Kleine/Grimme, Ropa)?
- What is the impact of further technical developments, such as sprinkler systems and spiral cleaning rollers, on load losses?

Cleaning and loading machinery from different manufacturers was used on uniform and sufficiently large beet clamps. After loading, the respective clamp area was sieved transversely to the loading direction at about 20 cm of depth with a bed-separator used in potato cultivation – this action was repeated four times for each loading machine. After cleaning, the mixture of earth, and leaf residues as well as pieces of beet, was collected in the bunker of the machine and subsequently selected. The results can be summarised as follows: The losses determined in the 2012 and 2013 survey remain altogether at a low level (with the highest measured loss rate of 1.1%). In the case of Ropa Euro-maus 4, the load losses amounted to around 0.7%, whereas the losses measured in Holmer Terra Felis 2 and Kleine RL 350 V were around 1%. According to the preliminary estimates of the first year of research, these values seem to represent the technical minimum. The findings were confirmed in repeat tests conducted throughout 2013. Furthermore, the research showed that the use of a water sprinkling system when loading withered beets (stored for longer periods of time) allows for their gentler handling and, on the whole, for a smoother loading process and lower losses.

## **PERTES DE CHARGEMENT LORS DE L'UTILISATION DE DIVERSES CHARGEUSES- NETTOYEUSES – POSSIBILITES DE LIMITER LES PERTES ET D'OPTIMISER LA QUALITE DU NETTOYAGE – RESULTATS DE DEUX ANNEES DE TEST**

### **RÉSUMÉ**

De nombreuses améliorations sont intervenues ces dernières années dans la chaîne de processus allant de la récolte de la betterave sucrière à son nettoyage et à son chargement. Grâce au contrôle des pertes de récolte lors d'essais et de démonstrations de machines, la technique de récolte a été améliorée de façon continue et les pertes de récoltes ont été significativement réduites ces dernières années. Dans le domaine des techniques de nettoyage et de chargement, parallèlement à la modification des groupes de ramassage pour le chargement de gros tas de betteraves, diverses optimisations ont été entreprises pour améliorer la capacité de rendement des machines. Les agriculteurs betteraviers se sont souvent demandé si les perfectionnements techniques entrepris permettraient également de continuer à répondre à l'objectif actuel lors du nettoyage et du chargement « Avec autant de ménagement que possible et avec toute l'intensité nécessaire ». Certains se sont même demandé à quoi servirait de récolter avec ménagement la totalité des betteraves (sans blessures), si de nouvelles sources de pertes survenaient lors du chargement. Dans un tel contexte, les groupements de producteurs de betteraves sucrières ont réalisé durant les saisons 2012 et 2013 un test de terrain pour déterminer les pertes absolues lors du nettoyage et du chargement des betteraves et de leur chargement, comprenant les questions suivantes :

- A combien se montent les pertes de chargement absolues des machines assurant les opérations de nettoyage et de chargement?
- Existe-t-il des différences entre les divers fabricants (Holmer, Kleine/Grimme, Ropa)?
- Quelle incidence sur les pertes de chargement peuvent avoir les perfectionnements techniques tels que les installations d'aspersion d'eau et les nettoyeurs à tambours jumelés?

Les chargeuses-nettoyeuses de divers fabricants ont été utilisées sur une meule régulière d'une dimension suffisante. Une fois le chargement effectué, la partie concernée de la meule a été tamisée par un séparateur utilisé dans les plantations de pommes de terre, transversalement à la direction de chargement et à une profondeur d'environ 20 cm pour chacune des chargeuses. Le mélange nettoyé de terre résiduelle, de restes de feuilles et de parties de betteraves a été collecté dans la trémie de la machine et a ensuite été trié sélectivement. Les résultats se présentent comme suit : Les pertes déterminées dans l'Etude de 2012 et 2013 se maintiennent dans l'ensemble à un taux relativement bas (taux de perte maximum mesuré 1,1 %). Pour la machine Ropa Euromaus 4, les pertes de chargement atteignent environ 0,7 %. Dans le cas des machines Holmer Terra Felis 2 et Kleine RL 350 V, les pertes enregistrées sont de 1 % environ. D'après l'estimation provisoire de la première année d'essais, ces valeurs semblent représenter le minimum technique. Ces résultats ont été confirmés lors des essais de reproductibilité effectués en 2013. Les tests ont montré en outre que l'utilisation d'une installation d'aspersion lors du chargement de betteraves flétries (stockage prolongé) permettait de les préserver lors du chargement et d'assurer simultanément le déroulement irréprochable de l'ensemble du processus de chargement.

## **VERLADEVERLUSTE BEIM EINSATZ VERSCHIEDENER REINIGUNGSLADER – MÖGLICHKEITEN DER VERLUSTMINDERUNG UND OPTIMIERUNG DER REINIGUNGSQUALITÄT – ERGEBNISSE AUS ZWEI VERSUCHSJAHREN**

### **KURZFASSUNG**

Innerhalb der Prozesskette von der Rübenerte bis zur Reinigung und Verladung ist in den letzten Jahren viel erreicht worden. Durch stetige Überprüfung der Ernteverluste in Versuchen und Maschinenvorfürungen wurde die Erntetechnik kontinuierlich weiterentwickelt und die Ernteverluste sind in den letzten Jahren deutlich gesunken. Bei der Reinigungs- und Verladetechnik erfolgten neben veränderten Aufnahmeaggregaten zur Verladung breiter Rübenmieten weitere diverse Optimierungen zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit der Maschinen. Die Rübenanbauer stellen sich allerdings oft die Frage ob mit den technischen Änderungen auch das bisherige Ziel bei der Reinigung und Verladung „So schonend wie möglich und so intensiv wie nötig“ weiter verfolgt wird. Ferner wird auch kritisch hinterfragt, was die vollständig und schonend (ohne Verletzungen) geernteten Rüben denn eigentlich nutzen, wenn sich bei der Verladung neue Verlustquellen ergeben. Vor diesem Hintergrund haben die Zuckerrübenbauerverbände in der Kampagne 2012 und 2013 eine Felduntersuchung zur Ermittlung der absoluten Verluste bei der Rübenreinigung und Verladung durchgeführt, die folgende Fragestellungen umfasste:

- Wie hoch sind die absoluten Verladeverluste bei Reinigungs- u. Verlademaschinen?
- Gibt es Unterschiede zwischen den Herstellern (Holmer, Kleine/Grimme, Ropa)?
- Welchen Einfluss haben technische Weiterentwicklungen wie Wassersprühanlagen und Zwickwalzenreiniger auf die Verladeverluste?

Reinigungs- und Verlademaschinen der Hersteller wurden an einer gleichmäßigen und ausreichend großen Rübenmiete eingesetzt. Nach erfolgter Verladung wurde der jeweilige Mietenbereich mit einem Beetseparierer aus dem Kartoffelanbau quer zur Verladerrichtung auf etwa 20 cm Tiefe je Verlademaschine in vierfacher Wiederholung abgesiebt. Das abgereinigte Gemisch aus Resterde, Blattresten und Rübenteilen wurde im Bunker der Maschine gesammelt und anschließend selektiert. Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen: Die in der Untersuchung 2012 und 2013 ermittelten Verluste bewegen sich insgesamt auf einem niedrigen Niveau (höchste gemessene Verlustrate 1,1 %). Bei der Ropa Euromaus 4 ergaben sich Verladeverluste von rund 0,7 %. Bei Holmer Terra Felis 2 und Kleine RL 350 V wurden rund 1 % Verluste gemessen. Nach vorläufiger Einschätzung des ersten Versuchsjahres scheinen diese Werte das technische Minimum darzustellen. In Wiederholungsuntersuchungen in 2013 wurden diese Ergebnisse bestätigt. Ferner zeigten die Untersuchungen, dass durch den Einsatz einer Wassersprühanlage bei der Verladung von gewelkten (länger gelagerten) Rüben diese schonender verladen werden und gleichzeitig der gesamte Verladeprozess reibungsloser verläuft und die Verlustrate nochmals gesenkt werden konnte.

---