**Zeitschrift:** Schweizer Landtechnik
**Herausgeber:** Schweizerischer Verband für Landtechnik
**Band:** 35 (1973)
**Heft:** 10

**Artikel:** Transport und Umschlag von Zuckerrüben aus wirtschaftlicher Sicht
**Autor:** Spiess, E. / Schmidlin, A.
**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-1070311

**Nutzungsbedingungen**
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

**Conditions d'utilisation**
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

**Terms of use**
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 13.07.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch**

FAT-MITTEILUNGEN 10/73

Landtechnisches Mitteilungsblatt für die Praxis
herausgegeben von der Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik CH 8355 Tänikon

Verantwortliche Redaktion: Direktion Dr. P. Faessler

4. Jahrgang, August 1973

# Transport und Umschlag von Zuckerrüben aus wirtschaftlicher Sicht

E. Spiess und A. Schmidlin

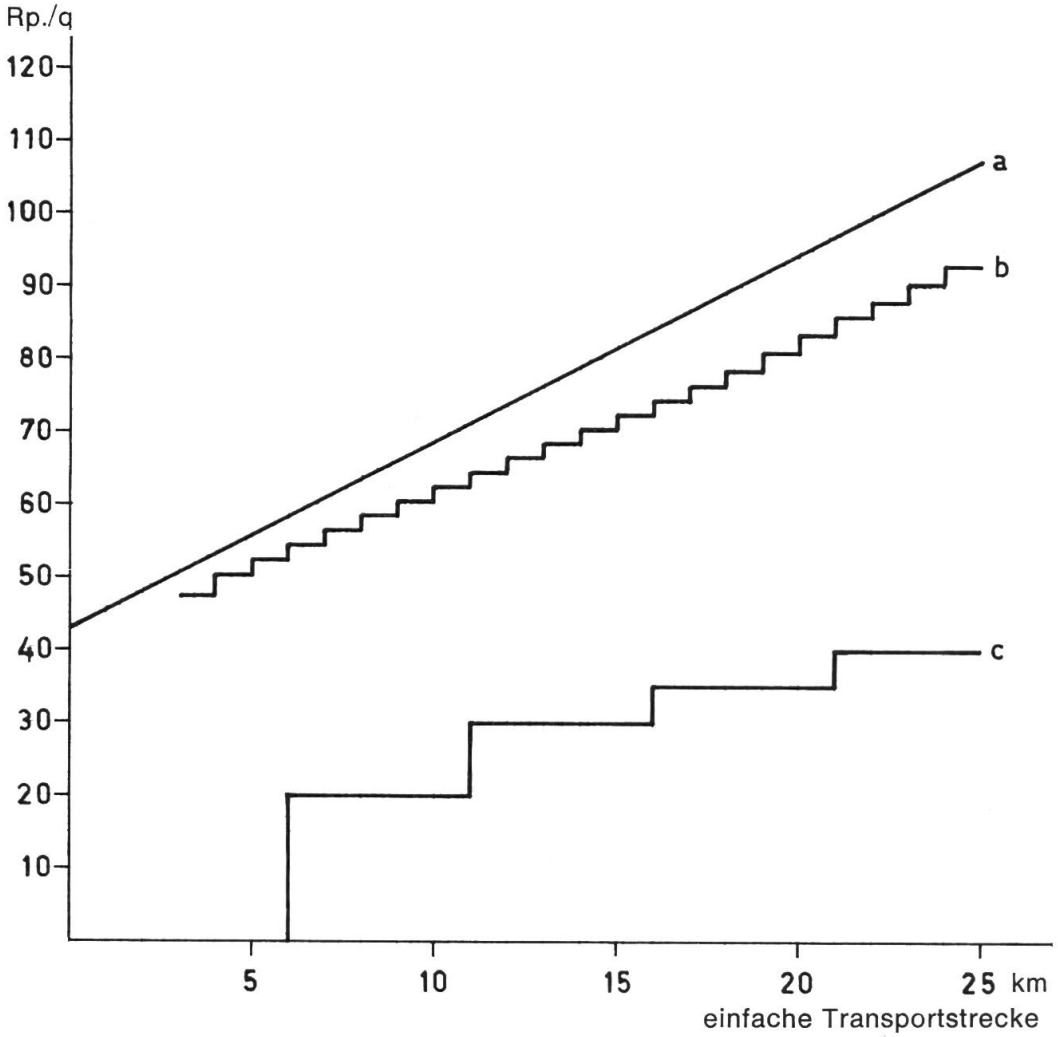
In der FAT-Mitteilung Nr. 9/72 «Transport und Umschlag von Kartoffeln und Zuckerrüben» wurden u. a. verschiedene Möglichkeiten des Zuckerrübenumschlages erläutert. In diesem Beitrag soll auf spezielle Probleme und die Wirtschaftlichkeit verschiedener Verfahren des Zuckerrübentransports und -umschlags hingewiesen werden.

## 1. Rübenanlieferung direkt in die Zuckerfabrik

Die Direktanlieferung über die Strasse kann entweder mit betriebseigenen landwirtschaftlichen Fahrzeugen oder durch einen Unternehmer durchgeführt werden. Die Strassenanlieferung stellt für fabriknahe Betriebe, besonders wenn direkt ab Feld angeliefert werden kann und sich somit ein weiteres Umschlagen auf Feld und Hof erübrigt, ein kostenmässig und arbeitswirtschaftlich günstiges Verfahren dar (Abb. 1). Der Transport mit betriebseigenen Landwirtschaftsfahrzeugen eignet sich besonders für jene Betriebe, welche über einwandfreie, strassentaugliche Transportfahrzeuge verfügen und zudem während der Anlieferungszeit keine Arbeitsspitzen zu verzeichnen haben. Der Unternehmertransport verursacht bei guter Organisation meistens geringere Kosten als allgemein angenommen wird. Es ist wichtig, dass das Beladen der Lastzüge flüssig durchgeführt wird, um lange Stillstandszeiten zu vermeiden (eventuell Verlad ausserhalb der Arbeitszeit des Transportunter-

Abb. 1: Mit selbstkippenden Wagen können bei Direktanlieferung unter Umständen lange Wartezeiten vermieden werden.

Graphik 1: Kosten der Strassenanfuhr und Anlieferungsvergütung in Abhängigkeit der einfachen Transportstrecke. (Das Beladen der Fahrzeuge ist nicht eingeschlossen.)




a = Traktor (60 PS) mit Traktorführer, 2 Pneuwagen (zweiachsig) à 5 t
b = Transportunternehmer,
Akkordtarifansatz für Kipper mit Zweiachs-Kippanhänger
Stillstand 1 h (nach dem Treuhandverband des Autotransportgewerbes, Nahverkehrstarif 1973)
c = Anlieferungsvergütung der Zuckerfabriken

nehmers!). Als Vorteile dieses Verfahrens sind zu nennen: Traktoren und Arbeitskräfte stehen dem Betrieb für dringende Arbeiten (zum Beispiel Bestellarbeiten) zur Verfügung, das Transportrisiko muss nicht selbst getragen werden, der Verkehrsablauf wird nicht durch landwirtschaftliche Fahrzeuge gestört (vgl. Graphik 1).

## 2. Bahnverlad

Für die Mechanisierung des Rübenbahnverlads bieten sich zahlreiche Möglichkeiten an. Die Zweckmässigkeit der einzelnen Verfahren lässt sich jedoch nicht allgemein bestimmen, da die örtlichen Verhältnisse verschieden sind.

### 2.1 Traktor-Frontlader

Mit leistungsfähigen Traktor-Frontladern kann der Waggonverlad äusserst kostengünstig durchgeführt werden. Voraussetzung dafür ist allerdings genügend Lager- und Rangierplatz (eventuell befestigt) längs der Verladegeleise. Mit entsprechend ausgerüsteten Traktoren können Verladeleistungen erzielt werden, welche annähernd diejenigen von Hochkipprampen

und Förderbandanlagen erreichen. Besonders interessant wird dieses Verfahren, wenn die Rüben direkt von der Erntemaschine ohne Zwischenlagerung mit den meistens ohnehin vorhandenen Ladewagen oder Miststreuern zum Bahnhof gebracht und dort deponiert werden können. Auf Abruf kann der Frontlader-Besitzer am Verladetag die Umschlagsarbeiten durchführen.

Der begrenzende Faktor für die Kampagneleistung dürfte hier aber wohl eher der meistens zu kleine Lagerplatz längs der Verladegeleise sein. Auch muss von der SBB-Verwaltung eine Bewilligung für dessen Benützung eingeholt werden.

Ein weiterer Nachteil der Bahnhof-Zwischenlagerung kann die ungenügende Schütthöhe konventioneller Kipp- und Kratzbodenwagen sein. Kleine Lagerflächen können daher von mehreren Rübenpflanzern nur schlecht ausgenützt werden, wenn auf ein zusätzliches Stapeln verzichtet wird. Neue Möglichkeiten bieten die in der Schweiz noch wenig verbreiteten Container, Hochkipp- und Bunkerwagen (siehe auch Abschnitt 2.5 Spezialfahrzeuge).

**Selbstkosten des Frontlader-Waggon-Verlads**

| | Traktor 40 PS Fr./h | Traktor 4-Radantrieb 60 PS Fr./h |
|---|---|---|
| Traktor | 8,74 | 13,75 |
| Frontlader | 4,62 | 6,39 |
| Bedienung | 6,80 | 6,80 |
| | 20,16 | 26,94 |
| Verladeleistung | 20 t/h | 30 t/h |
| Selbstkosten | 1.– Fr./t | 0,90 Fr./t |

### 2.2 Förderband

Die Verwendung von Förderbändern ist besonders dann angebracht, wenn nur kleinere Rübenmengen verladen werden sollen. Ihre Wirtschaftlichkeit kann durch überbetrieblichen Einsatz oder vielseitige Verwendung erreicht werden.

### 2.3 Förderbandanlage

Förderbandanlagen sind für grosse Kampagneleistungen bestimmt. Die möglichen hohen Durchsatzleistungen können nur in Verbindung mit einer Kippbühne oder entsprechenden Kippwagen erreicht werden. Die Anschaffungskosten betragen zur Zeit:

| | |
|---|---|
| Förderbandanlage | zirka Fr. 34'000.– |
| Kippbühne | zirka Fr. 12'000.– |
| | total zirka Fr. 46'000.– |

Mit der Kippbühne können fast alle Arten von Ackerwagen entladen werden. Die Bedienung ist einfach und kann dem jeweiligen Benützer überlassen werden. Die Leistung hängt jedoch stark von der Güte des Wagenmaterials, der Routine der Bedienungsperson und der Anfuhrorganisation ab. Die Verladeleistung liegt zwischen 20 und 30 t/h. Im Bedarfsfall kann über einen Erdabscheider ein Teil der Beimengungen abgesondert werden (siehe Abb. 2). Diesem Gesichtspunkt wird aber heute keine grosse Bedeutung beigemessen, da sich nur in besonderen Fällen der zusätzliche Aufwand durch den Nutzen decken lässt.

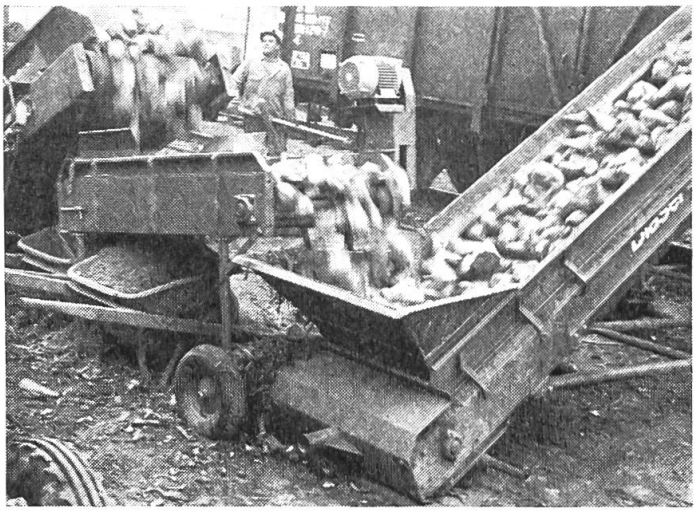


Abb. 2: Förderbandanlage mit Erdabscheider.

### 2.4 Hochkipprampe

In Gebieten, in welchen die Bahnanlieferung mit einem einwandfreien Wagenmaterial durchgeführt werden kann, können mit Hochkipprampen die höchsten Leistungen aller mechanischen Verladeeinrichtungen erzielt werden. Bei Verwendung von mangelhaften und kleinen Transportwagen wird nicht nur die Verladeleistung reduziert, sondern auch die Unfallgefahr stark erhöht. Die heute angebotenen hydraulischen Hochkipprampen stellen im Vergleich zu den herkömmlichen mechanischen Systemen be-

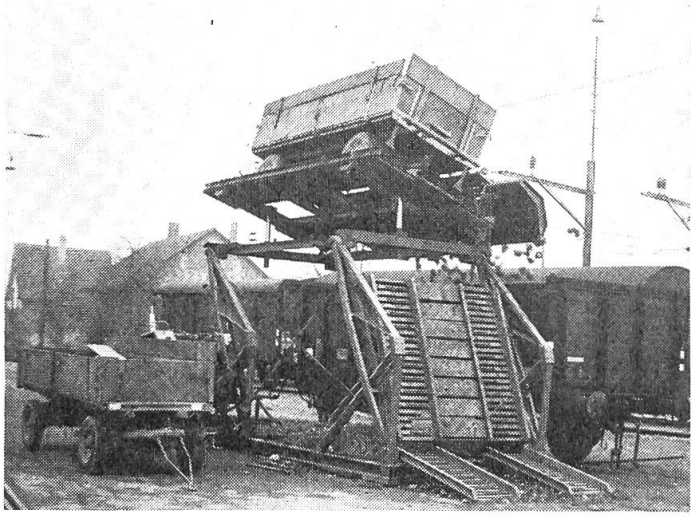


Abb. 3: Stationäre vollhydraulische Hochkipprampe.

deutend geringere Anforderungen an die Bedienung und Wartung. Im Hinblick auf die Unfallverhütung und die Reparaturanfälligkeit ist es in der Regel trotzdem vorteilhaft, die Wartung und Bedienung einer ständigen, geeigneten Arbeitskraft anzuvertrauen. Diesem Umstand ist in einer Kostenkalkulation Rechnung zu tragen. Mechanische Hochkipprampen (Wagenanhebung durch Seilwinden) werden aufgrund ungünstiger Erfahrungen nicht mehr hergestellt. Gegenwärtig sind fahrbare und stationäre Typen erhältlich (Abb. 3), welche

a) ebenerdig und
b) auf den bereits vorhandenen 1,4 m hohen Bahnrampen eingesetzt werden können.

Fahrbare Anlagen erleichtern nicht nur die Vorbereitungsarbeiten, sondern sind während der gleichen Kampagne an verschiedenen Verladeorten einsetzbar, um eine hohe Auslastung zu erzielen. Stationäre Hochkipprampen werden nach Kampagneende abmontiert und unter Dach überwintert. Ihre Montage muss im Einvernehmen mit der SBB-Verwaltung geschehen.

Anschaffungskosten (inklusive Anschlüsse und eventuell Montage): zirka Fr. 40'000.–
Leistung: 30–40 t/h

Hochkipprampe und Förderbandanlage eignen sich vor allem für kleine Verladeplätze mit grossen Zuckerrübenumschlagsmengen. Um eine hohe Auslastung zu erzielen, soll auch der Verlad von anderen Schüttgütern erwogen werden.

### 2.5 Spezialfahrzeuge

Auch in der Schweiz bieten einige Firmen sogenannte Hochkippwagen, Bunkerwagen, Container und Wagen mit Spezialentladevorrichtungen an, welche für besondere Einsätze wie etwa in der losen Düngerkette oder bei der Hackfruchternte verwendet werden können. Charakteristisch an diesen Spezialfahrzeugen ist ihre relativ hohe Kipp- oder Schütthöhe. Diese besonders in deutschen und französischen Grossbetrieben verwendeten Wagen scheinen für den Zuckerrüben-Waggonverlad gut geeignet zu sein. Schütthöhen von 1,9–2,3 m und mehr

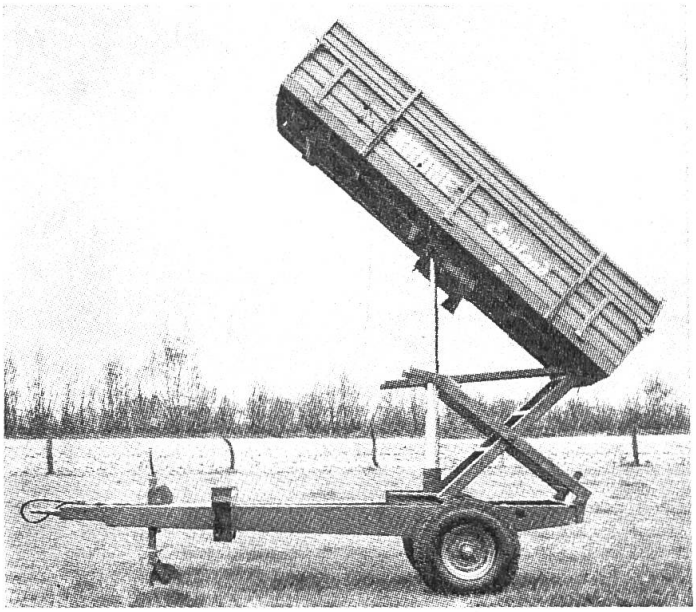


Abb. 4: Hochkipper (Werkbild).

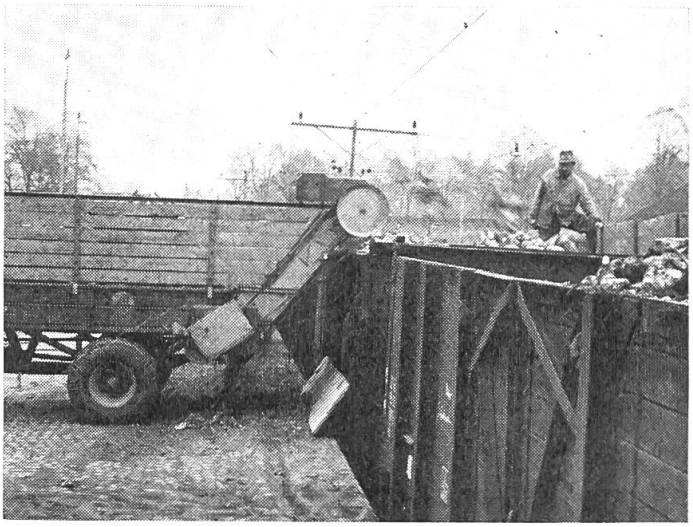


Abb. 5: Vielzweckwagen beim Rübenverlad auf Normalrampe.

sind durchaus möglich. SBB-Waggons vom Typ E (Höhe 2,75 m) können somit von einer Normalrampe (Höhe 1,4 m) aus unter Umständen beladen werden. Nachteilig sind die geringere Standfestigkeit in Abhängigkeit der gewünschten Kipphöhe und die höheren Investitionen, bedingt durch Konstruktion und baulichen Mehraufwand. Ein Hochkippwagen kostet je nach Fabrikat und Nutzlast Fr. 6500.— bis Fr. 9000.—. In grösseren Betrieben oder im überbetrieblichen Einsatz dürften diese Wagen auch in der Schweiz Verwendung finden (siehe Abb. 4 und 5).

### 2.6 Hochrampe

Die Hochrampe eignet sich für Verladeorte, wo bereits vorwiegend Transportfahrzeuge mit mechanischen Entladevorrichtungen vorhanden sind und grosse Umschlagsmengen bewältigt werden sollen. Besitzt die Hochrampe eine Nutzlänge für zwei Bahnwagen und erfolgt eine gut organisierte, reibungslose Anfuhr, sind Verladeleistungen von 50 t/h und mehr möglich. Eine leistungsfähige Hochrampe stellt folgende Bedingungen:

Umschlagfläche: Länge 25,0 m, Breite 13,0 m
Höhe über Geleise: 2,6 m

Auffahrt:
Länge 25,0 m, Breite 5,0 m. max. Steigung 10 %

Abfahrt:
Länge 25,0 m, Breite 5,0 m, max. Neigung 10%.

Wird die Auf- und Abfahrt zusammengelegt, muss die Umschlagfläche um 2,0 m auf 15,0 m verbreitert werden.

Der Bau von Hochrampen auf Bahnhöfen erfordert das Einverständnis der zuständigen SBB-Kreisdirektion. Durch die Rübenanlieferung kann die Hochrampe nur während zirka zwei Monaten voll ausgelastet werden. In der übrigen Zeit ist sie unter Umständen für andere Verladezwecke verwendbar. Es ist deshalb eine Zusammenarbeit mit weiteren Benützern (Gemeinde, Industrie und Gewerbe) anzustreben.

Grundsätzlich kommen für die Konstruktion einer Hochrampe zwei Lösungen in Frage:

Abb. 6a und 7 zeigen die Verwendung einer vorhandenen Geländestufe und das Aufschütten einer künstlichen Böschung, welche gegen die Geleise mit einer Stützmauer abgesichert wird. Diese Stützmauer ist mit einer Sickerpackung zu hinterfüllen, das auftretende Hangwasser mit einer Sickerleitung abzuführen. Der Umschlagplatz, die Auf- und Abfahrt sind mit einem Hartbelag zu versehen.

Die in Abb. 6b dargestellte Rampe ist vorwiegend aus armiertem Beton konstruiert. Dabei lässt sich der Raum unter der Umschlagfläche als Garage, Einstell- oder Lagerraum nutzen.

Der Bau einer Hochrampe ist sehr kostspielig, vor allem wenn die gesamte Ausführung durch Baufirmen erfolgt. Da es sich um relativ einfache Arbeiten handelt, sollte hier die Selbsthilfe durch landwirtschaftliche Baugenossenschaften zum Zuge kommen. Die folgende Kostenzusammenstellung (Preisbasis 1972) zeigt einen Vergleich zwischen der Ausführung durch eine Baufirma und durch Selbsthilfe:

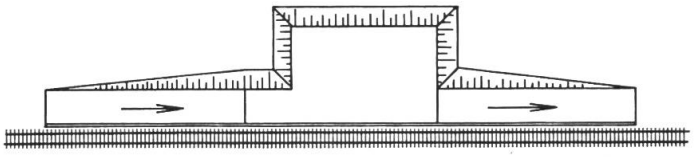


Abb. 6a: Stützmauer und Wandkiesaufschüttung (Grundriss).

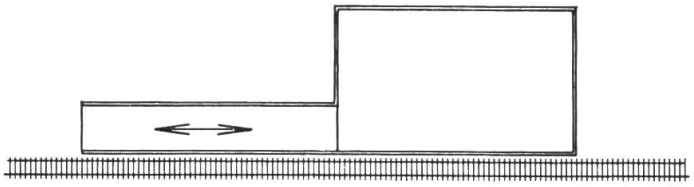


Abb. 6b: Stahlbetonkonstruktion mit Garagen oder Lagerräumen (Grundriss).

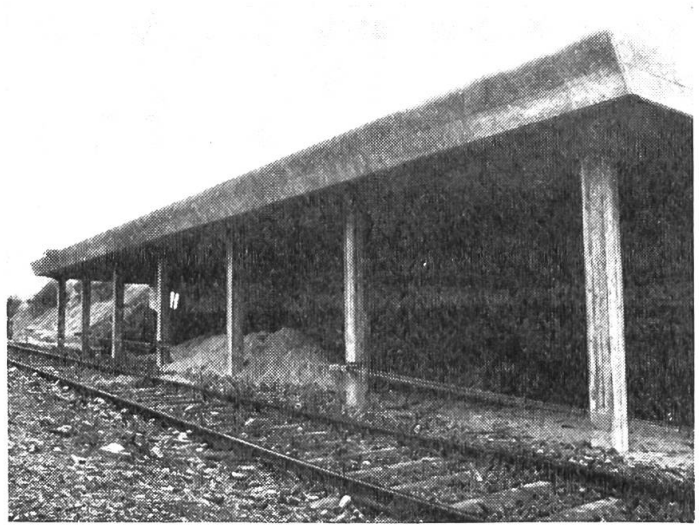


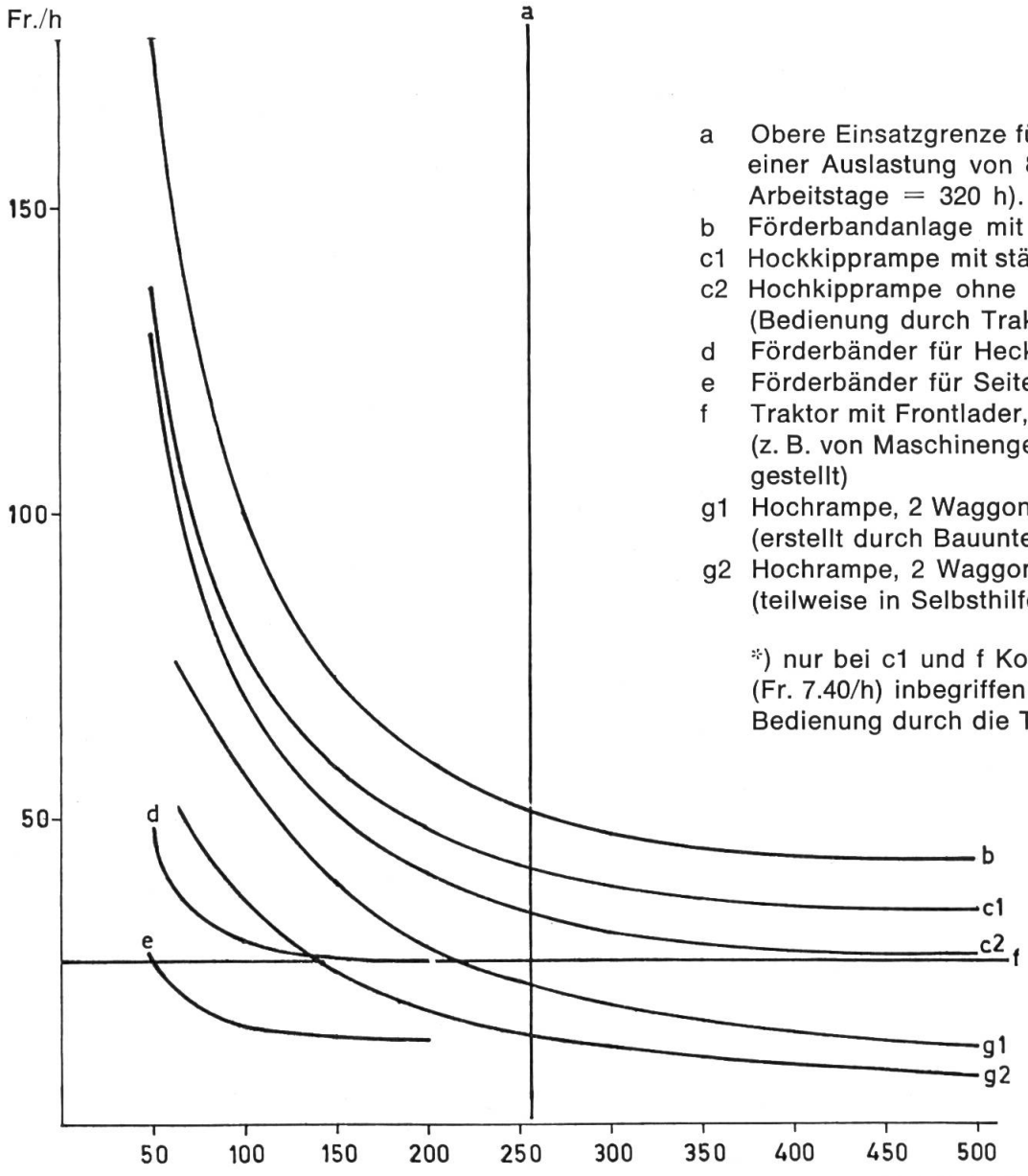
Abb. 7: Hochrampe mit Betonsäulen an einer Böschung.

| | Baufirma: | Selbsthilfe:* |
|---|---|---|
| Wandkieslieferung | Fr. 38'500.– | Fr. 18'500.– |
| Oberflächenbelag | 9'300.– | 9'300.– |
| Betonschalungen | 11'400.– | 3'800.– |
| Armierungsstahl | 5'900.– | 5'900.– |
| Kanalisation | 1'600.– | 1'600.– |
| Traxstunden | – | 2'500.– |
| Lastwagenmiete | – | 1'200.– |
| Walzenmiete | – | 1'000.– |
| Beton | 13'300.– | 6'200.– |
| Total | Fr. 80'000.– | Fr. 50'000.– |

* Die von den Mitgliedern zu erbringenden Leistungen sind hier nicht verrechnet.

Die angeführten Beträge können in beiden Fällen je nach Situation stark variieren, insbesondere bei der Wandkieslieferung und den Betonschalungen. Bei der Ausführung durch Baufirmen spielt die Entfernung und die Art des Transportes (Lastwagen oder landwirtschaftliches Transportmittel) eine Rolle, während bei der Selbsthilfe vor allem die Ankaufs- bzw. Mietbedingungen massgebend sind. Der Hartbelag ist in jedem Fall an eine Firma zu vergeben. Die Gerätemiete bei der Selbsthilfe hängt von der Bauorganisation und der Bauführung ab. Es ist zudem darauf zu achten, dass Aufschüttungen genügend verdichtet werden, um nachträgliche Material-

Graphik 2: Kostenvergleich verschiedener Verladeverfahren in Abhängigkeit der jährlichen Auslastung.




a Obere Einsatzgrenze für Zuckerrübenverlad bei einer Auslastung von 80 % (Kampagne = ca. 40 Arbeitstage = 320 h).
b Förderbandanlage mit Kipprampe.
c1 Hockkipprampe mit ständiger Bedienungsperson*)
c2 Hochkipprampe ohne Bedienungsperson (Bedienung durch Traktorführer)
d Förderbänder für Heckkipper.
e Förderbänder für Seitenkipper.
f Traktor mit Frontlader, 60 PS, Allradantrieb *) (z. B. von Maschinengemeinden zur Verfügung gestellt)
g1 Hochrampe, 2 Waggonstandlängen (erstellt durch Bauunternehmer).
g2 Hochrampe, 2 Waggonstandlängen (teilweise in Selbsthilfe erstellt).

*) nur bei c1 und f Kosten der Bedienungsperson (Fr. 7.40/h) inbegriffen (bei den übrigen Verfahren Bedienung durch die Traktorführer).

setzungen zu vermeiden. Allgemein wird heute Fertigbeton verwendet, der preislich günstiger als das Mischen auf der Baustelle ist. Um die gesamte Arbeit in zirka 30 Arbeitstagen zu bewältigen, ist bei der Selbsthilfe eine Baugruppe von 10 bis 12 Mann mit einem täglichen Arbeitseinsatz von 5 bis 6 Stunden erforderlich (Abb. 8).

### 2.7 Verfahrens- und Kostenvergleich

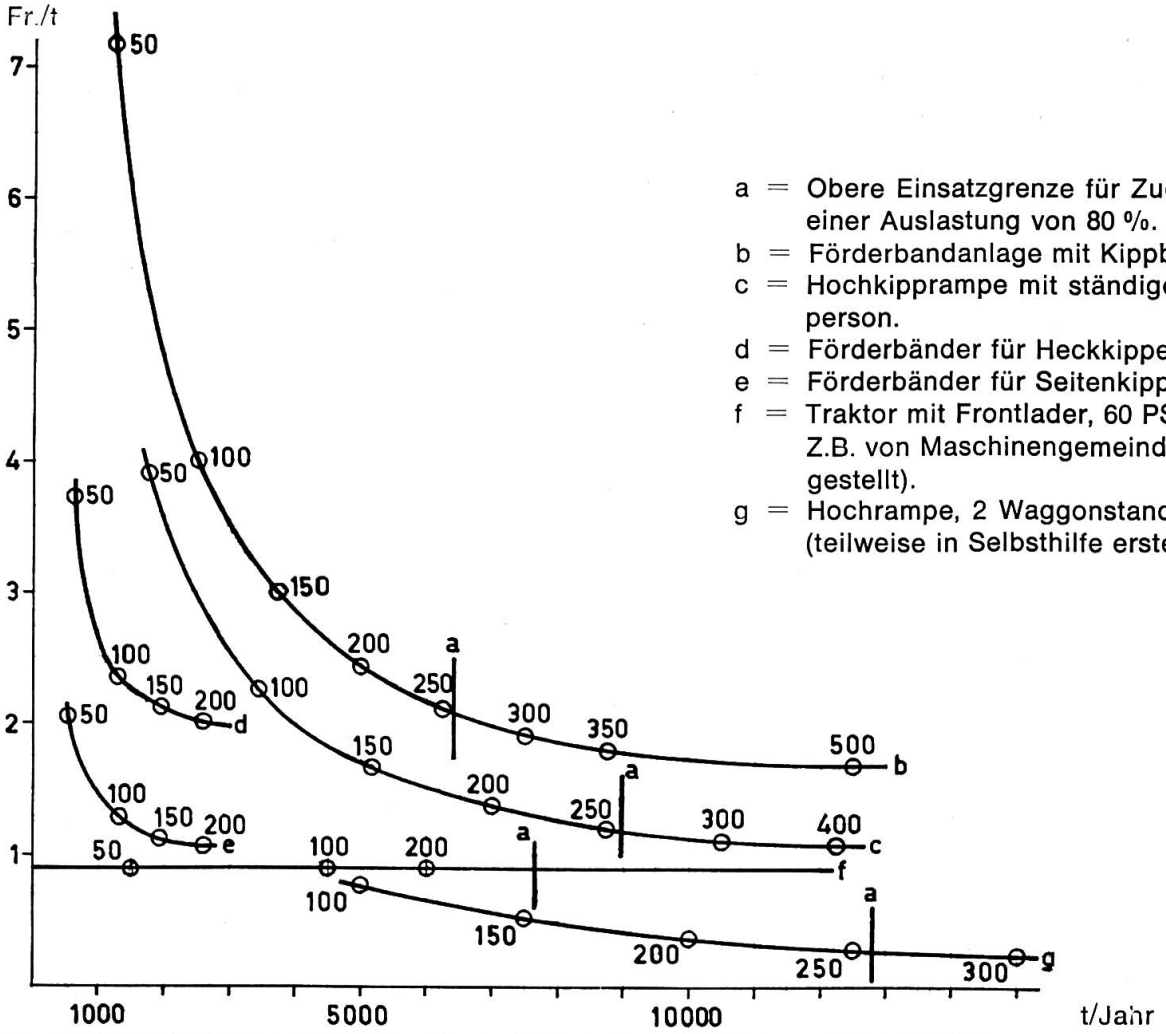
Die Kostenfunktionen der wichtigsten Verladeverfahren sind in den Graphiken 2 und 3 dargestellt. Damit der Vergleich möglichst objektiv ist, wurden nur die Verfahrenskosten ohne die Arbeitskosten der anliefernden Arbeitskräfte erfasst.

Durch die beschränkte Kampagnedauer der Zuckerrübenernte wird der Einsatz der verschiedenen Verladeverfahren bei einer 80prozentigen Auslastung auf 256 Stunden beschränkt (obere Einsatzgrenze). Bei dieser hohen Auslastung können die Kosten des Zuckerrübenverlades nicht mehr weiter gesenkt werden. Bei Verfahren, deren Kostenkurve an der oberen

Graphik 3: Kostenvergleich verschiedener Verladeverfahren in Abhängigkeit der jährlichen Umschlagmenge. (Die entsprechende jährliche Einsatzdauer ist in Schritten von 50 h auf den Kurven markiert.)

*Zugrunde gelegte Leistungen und Anschaffungskosten:*

| | | |
|---|---|---|
| Traktor-Frontlader: | 30 t/h | Fr. 33'600.– |
| Förderbänder | 13 t/h | Fr. 6'000.– (für Heckkipper) |
| | | Fr. 12'000.– (für Seitenkipper) |
| Förderbandanlage mit Kippbühne | 25 t/h | Fr. 46'000.– (inkl. Anschlüsse und Montage) |
| Hochkipprampe | 35 t/h | Fr. 40'000.– (inkl. Anschlüsse und Montage) |
| Hochrampe (2 Waggonstandlängen) | 50 t/h | Fr. 50'000.– (Baukosten bei teilweiser Selbsthilfe) |




a = Obere Einsatzgrenze für Zuckerrübenverlad bei einer Auslastung von 80 %.
b = Förderbandanlage mit Kippbühne.
c = Hochkipprampe mit ständiger Bedienungsperson.
d = Förderbänder für Heckkipper.
e = Förderbänder für Seitenkipper.
f = Traktor mit Frontlader, 60 PS, Allradantrieb Z.B. von Maschinengemeinden zur Verfügung gestellt).
g = Hochrampe, 2 Waggonstandlängen (teilweise in Selbsthilfe erstellt).

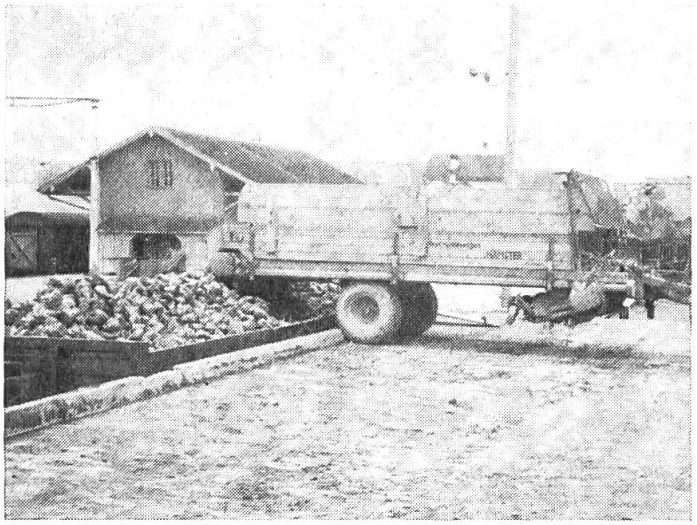


Abb. 8: Bei Hochrampen können zahlreiche Transportfahrzeugtypen verwendet werden.

Einsatzgrenze noch deutlich fällt, ist eine zusätzliche Auslastung wirtschaftlich.
Beispiel: Förderbandanlage
- Kosten für Zuckerrübenverlad bei jährlich 256 Einsatzstunden Fr. 2.07/t
- Kosten für Zuckerrübenverlad und Kartoffelumschlag bei jährlich 350 Einsatzstunden Fr. 1.80/t

## 3. Zusammenfassung

Um den Rübenumschlag optimal zu gestalten, sind verschiedene Rationalisierungsmöglichkeiten zu prüfen. Das während der relativ kurzen Kampagne anfallende Transportvolumen muss möglichst kostengünstig und termingerecht umgeschlagen werden.
Den Betrieben, welche innerhalb 25 km Fabrikentfernung liegen, bieten sich verschiedene Transportmöglichkeiten an. Die Wahl soll nicht nur nach den Verfahrenskosten erfolgen, sondern auch aufgrund der innerbetrieblichen Gegebenheiten (Betriebsorganisation, Auslastung, Arbeitsspitzen).
Der Rübenverlad kann auf ganz verschiedene Art und Weise mechanisiert bzw. rationalisiert werden. Bedingt durch die komplexen Anforderungen der einzelnen Verfahren können diese nur unter ganz bestimmten Voraussetzungen optimal eingesetzt werden. Da die Mechanisierung grosser Verlademengen meistens hohe Investitionen erfordert, ist unter Umständen eine Beteiligung von Dritten zu prüfen (Verlad von anderen landwirtschaftlichen, gewerblichen und industriellen Produkten).
In der Schweiz noch wenig vertretene Spezialfahrzeuge wie Hochkipper, Bunkerwagen und Container erschliessen neue Möglichkeiten für den Transport und Umschlag von Zuckerrüben. Ob deren Verwendung in grossem Umfang gerechtfertigt ist, wird die Erfahrung zeigen.

---

Allfällige Anfragen über das oben behandelte Thema, sowie auch über andere landtechnische Probleme, sind nicht an die FAT bzw. deren Mitarbeiter, sondern an die unten aufgeführten kantonalen Maschinenberater zu richten.

| | |
|---|---|
| **ZH** | Schwarzer Otto, 052 / 25 31 21, 8408 Wülflingen |
| **ZH** | Schmid Viktor, 01 / 77 02 48, 8620 Wetzikon |
| **BE** | Mumenthaler Rudolf, 033 / 57 11 16, 3752 Wimmis |
| **BE** | Schenker Walter, 031 / 57 31 41, 3052 Zollikofen |
| **BE** | Herrenschwand Willy, 032 / 83 12 35, 3232 Ins |
| **LU** | Rüttimann Xaver, 045 / 6 18 33, 6130 Willisau |
| **LU** | Widmer Norbert, 041 / 88 20 22, 6276 Hohenrain |
| **UR** | Zurfluh Hans, 044 / 2 15 36, 6468 Attinghausen |
| **SZ** | Fuchs Albin, 055 / 5 55 58, 8808 Pfäffikon |
| **OW** | Gander Gottlieb, 041 / 96 14 40, 6055 Alpnach |
| **NW** | Lussi Josef, 041 / 61 14 26, 6370 Oberdorf |
| **GL** | Jenny Jost, 058 / 61 13 59, 8750 Glarus |
| **ZG** | Müller Alfons, landw. Schule Schluechthof, 042 / 36 46 46, 6330 Cham |
| **FR** | Lippuner André, 037 / 9 14 68, 1725 Grangeneuve |
| **SO** | |
| **BL** | Wüthrich Samuel, 061 / 96 15 29, 4418 Reigoldswil |
| **SH** | Seiler Bernhard, 053 / 2 33 21, 8212 Neuhausen |
| **AI/AR** | Moesch Oskar, 071 / 33 25 85, 9053 Teufen |
| **SG** | Eggenberger Johannes, 071 / 44 29 38, 9425 Thal |
| **SG** | Haltiner Ulrich, 071 / 44 17 81, 9424 Rheineck |
| **SG** | Pfister Th., 071 / 83 16 70, 9230 Flawil |
| **GR** | Stoffel Werner, 081 / 81 17 39, 7430 Thusis |
| **AG** | Müri Paul, landw. Schule Liebegg, 064 / 45 15 53, 5722 Gränichen |
| **TG** | Monhart Viktor, 072 / 6 17 35, 8268 Arenenberg. |

Schweiz. Zentralstelle SVBL Küsnacht, Maschinenberatung, Telefon 01 - 90 56 81, 8703 Erlenbach.

Nachdruck der ungekürzten Beiträge unter Quellenangabe gestattet.

FAT-Mitteilungen können als Separatdrucke in deutscher Sprache unter dem Titel «Blätter für Landtechnik» und in französischer Sprache unter dem Titel «Documentation de technique agricole» im Abonnement bei der FAT bestellt werden. Jahresabonnement Fr. 24.–, Einzahlungen an die Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, 8355 Tänikon, Postcheck 30 - 520. In beschränkter Anzahl können auch Vervielfältigungen in italienischer Sprache abgegeben werden.