

INSTITUUT VOOR LANDBOUWTECHNIEK EN RATIONALISATIE

Rapport 170

november 1970

ONDERZOEK NAAR DE ONDERHOUDSKOSTEN EN DE
GEBRUIKSDUUR VAN BIETENVERZAMELROOIERS

Ir. J.M. Lange

4303

48d

Dr. S. L. Mansholtlaan 12 - Wageningen

tel. 08370 - 6411

2287143

Rapport 170

november 1970

ONDERZOEK NAAR DE ONDERHOUDSKOSTEN EN DE
GEBRUIKSDUUR VAN BIETENVERZAMELROOIERS

Ir. J.M. Lange

Overneming alleen toegestaan na overleg met de schrijver.

Stnr.159-175-25-11-1970

vH

2287143

<u>INHOUD</u>	blz.
Inleiding	1
Het onderzoek	2
Onderhoudskosten in relatie tot het gebruik	3
Het onderzoek naar de gebruiksduur	6
Bepaling van de exploitatiekosten	9
Samenvatting en conclusies	9
Literatuur	12
Bijlage 1: exploitatiekosten onderzoek bietenrooimachines	

INLEIDING

In de loop der zestiger jaren hebben de bietenverzamelrooiers steeds meer ingang gevonden. Er dient te worden vermeld, dat in dit rapport de zesrijige bietenrooiers met afzonderlijke bietenlader tot de verzamelrooiers zijn gerekend.

Hoewel vrij lang bietenverzamelrooiers in Nederland worden gebruikt, was er tot heden weinig of niets bekend over de werkelijke onderhoudskosten en gebruiksduur van deze rooiers, zodat de behoefte ontstond een duidelijker inzicht te krijgen in deze beide factoren. Ook in de buitenlandse literatuur wordt slechts weinig vermeld over de onderhoudskosten en het gebruik. Behalve naar de onderhoudskosten en gebruiksduur van deze bietenrooiers werd tevens geïnformeerd naar de capaciteit, de restwaarde en de jaarlijkse benutting. Met dit onderzoek wordt getracht met meer zekerheid iets te kunnen zeggen over de onderhoudskosten, de gebruiksduur, de capaciteit en de benutting van de bietenrooiers.

Zihlmann (1) (2) geeft als norm voor de onderhoudskosten voor een bietenverzamelrooier met verzamelbak 100% van de aanschaffingsprijs + 200 uren bij een gebruiksduur van 8 jaar en een totale benutting van 200 ha. Schaefer - Kehnert (3) vermeldt als norm voor de onderhoudskosten van een bietenrooier met verzamelbak 91,5% van de aanschaffingswaarde bij een gebruiksduur van 8 jaar en een totale benutting van 250 ha. Voor een bietenrooier met afvoertransporteur geeft hij als norm voor de onderhoudskosten 90% van de aanschaffingswaarde bij een gebruiksduur van 8 jaar en een totale benutting van 250 ha.

Debus (4) vermeldt uit zijn onderzoek naar de onderhoudskosten van bietenrooiers met verzamelbak dat de onderhoudskosten 100 - 120% van de aanschaffingswaarde zullen zijn bij een gebruiksduur van 8 jaar en een totale benutting van 300 - 400 ha.

Schmidt (5) geeft als kostennorm voor de onderhoudskosten van bietenverzamelrooiers in gebruik bij loonwerkers 100% van de aanschaffingsprijs met een gebruiksduur van 6 jaar en een totale benutting van 300 ha.

Andringa (6) vermeldt als kosten voor reparatie en onderhoud voor bietenrooiers 39% van de aanschaffingswaarde, waarbij de restwaarde is verdisconteerd in het aantal gebruiksjaren. De gebruiksduur is gesteld op 6 jaar met een totale benutting van 70 - 160 ha voor eenrijige bietenrooiers, 145 - 215 ha voor tweerijige bietenrooiers, 180 - 270 ha voor zesrijige zelfrijdende bietenrooiers en 360 - 450 ha voor zesrijige aanbouw/getrokken voorraadrooiers.

Van Strien (7) geeft als onderhoudskosten voor de zesrijige Franse bietenrooisystemen 44,4% van de aanschaffingsprijs bij een gebruiksduur van 5,5 tot 9 jaar met een bemutting van 125 ha resp. 250 ha.

Coolman (8) geeft als norm voor de onderhoudskosten van bietenrooiers 50% van het afschrijvingsbedrag, waarbij wordt opgemerkt dat een machine die meer uren per jaar werkt vermoedelijk iets lager zal uitkomen dan een machine, die minder draai-uren maakt.

Voor eenrijige bietenrooiers met verzamelbak varieert de gebruiksduur van 10, 8 en 6 jaar met een totale bemutting van resp. 100, 160 en 180 ha.

Voor tweerijige bietenrooiers is de gebruiksduur gesteld op 9, 7 en 5 jaar met een totale bemutting van resp. 144, 224 en 240 ha.

Voor de zesrijige zelfrijdende bietenrooiers is de gebruiksduur gesteld op 9, 7 en 5 jaar met een totale bemutting van resp. 270, 420 en 450 ha.

Voor de zesrijige aanbouvrooiers is de gebruiksduur gesteld op 9, 7 en 5 jaar met een totale bemutting van resp. 450, 700 en 750 ha.

HET ONDERZOEK

In 1969 werden met behulp van enquêteformulieren (zie bijlage 1) gegevens verzameld over de onderhoudskosten, de gebruiksduur, het gebruik en de capaciteit van 149 bietenrooiers van de volgende merken: Volvo,

Kuiken A 500, Stoll, Schmotzer, Kleine, Vicon en Franse zesrijige bietenrooisystemen (Moreau/Franquet, Herriau, Matrot en Barrault-Lépine).

Deze gegevens werden verkregen van gebruikers, nl. landbouwers, combinatie van landbouwers, particuliere en coöperatieve loonbedrijven.

Met behulp van rekeningen van mechanisatie- en toeleveringsbedrijven en door gesprekken met gebruikers kon het enquêteformulier worden ingevuld.

De adressen van de gebruikers werden verkregen via de rijkslandbouwconsulentschappen in de verschillende regio's.

Het onderzoek vond plaats in verschillende gebieden van Nederland, hoewel hierbij dient te worden vermeld dat het merk Vicon en de zesrijige bietenrooiers uitsluitend voorkwamen op de klei- en lössgronden. De overige merken werden op alle grondsoorten, waarop suikerbieten worden geteeld, aangetroffen. In totaal waren 400 gebruikseenheden bij het onderzoek betrokken, waarbij elk gebruiksjaar als één eenheid wordt beschouwd,

waarvan: Volvo en Kuiken A 500	76	gebruikseenheden
Stoll	110	"
Schmotzer	46	"
Kleine	35	"
Vicon	95	"
zesrijge Franse systemen	38	"

ONDERHOUDSKOSTEN IN RELATIE TOT HET GEBRUIK

De totale onderhoudskosten aan materiaal en arbeidsloon zijn gerangschikt naar de kosten behorend bij het aantal ha dat met de bietenrooimachine is gewerkt. In de arbeidskosten, die worden toegerekend aan het onderhoud, worden hier de totale arbeidskosten begrepen, besteed aan het demonteren en monteren van onderdelen, het doorsmeren, het schoonmaken van de machine, het weer in gereedheid brengen van de machine, enz. Kortom alle kosten, die aan eigen of vreemde arbeidskrachten voor het uitvoeren van het onderhoud in de ruimste zin werden besteed.

Voor het arbeidsloon van de onderzochte bedrijven is een uurloon in rekening gebracht van 6 gld per uur. De arbeidslonen van mechanisatiebedrijven zijn begrepen in de onderhoudskosten van de machines.

Na statistische verwerking van de gegevens kan een goede schatting worden gemaakt over de onderhoudskosten van de verschillende merken bietenrooiers in relatie tot het gebruik.

Uit de statistische verwerking is gebleken dat het aantal gebruiksjaren van invloed is op het verloop van de onderhoudskosten.

De algemene formule voor het verloop van de onderhoudskosten is als volgt:

$$y = ax + bx^2 + dp \text{ (met gewicht } \frac{1}{x} \text{)}$$

waarin y = totale onderhoudskosten in gld

x = aantal ha

p = gebruiksduur van de machine in jaren

a , b en d zijn constanten per merk.

Tabel 1 Waarden van de constanten a , b en d per merk.

Merk	Constanten		
	a	b	d
Vicon	- 8,7375	0,2698	399,54
Kleine	25,3662	0,0261	283,71
Schmotzer	- 4,3314	0,3659	346,80
Stoll	5,0145	0,0995	729,56
Volvo en Kuiken A 500	18,5846	0,0290	2445,85
Franse systemen	29,6190	-0,0183	- 253,16

In tabel 1 is de volgorde van de machines gekozen naar de gemiddelde uurcapaciteiten van de machines. De constanten bepalen het verloop van de onderhoudskosten bij een bepaald gebruik.

Voor het berekenen van de onderhoudskosten in relatie tot het gebruik zijn de maxima in ha en gebruiksjaren gegeven tot waar de formule mag worden gebruikt:

Vicon	300 ha	9 gebruiksjaren
Kleine	150 ha	4 "
Schmotzer	300 ha	7 "
Stoll	300 ha	6 "
Volvo/Kuiken A 500	600 ha	6 "
Franse systemen	300 ha	2 "

Over een hogere totale benutting dan hierboven aangegeven, zijn ons geen gegevens bekend.

Tabel 2 De onderhoudskosten in procenten van de nieuwwaarde bij gegeven aantal gebruiksjaren en totaal aantal ha.

Merk	Totaal aantal ha	Gebruiks-jaren	Onderhoudskosten in % van de nieuwwaarde	Uitvoering
Vicon	300	9	187	1- en 2 rijig
Kleine	150	4	26	1-rijig
Schmotzer	300	7	162	1-rijig
Stoll	300	6	71	1-rijig
Volvo en Kuiken A 500	600	6	71	6-rijig
Franse systemen	300	2	18	6-rijig

Uit bovenstaande gegevens blijkt dat er een duidelijk verschil in onderhoudskosten, uitgedrukt in % van de nieuwwaarde, aanwezig is tussen de verschillende merken machines.

Niet alleen het merk is van invloed, maar tevens het aantal bewerkte ha en het aantal gebruiksjaren. Ook het type (een-, twee- en zesrijige uitvoering) en daarmee de nieuwwaarden zijn van invloed op de hoogte van het percentage aan onderhoudskosten.

Voor het merk Vicon is de gemiddelde nieuwwaarde genomen van de een- en tweerijige machines.

Vergelijken we deze percentages met die uit de literatuur, dan zien we dat het voor een groot deel afhangt van het merk en type waarmee men wil vergelijken, daar bovenomschreven onderhoudspercentages zeer gevarieerd zijn. Vanuit de literatuur zijn de merken veelal niet bekend en is vergelijking moeilijk. Over het algemeen kan men stellen dat de onderhoudsnormen uit de literatuur te laag zijn in vergelijking met bovengenoemde percentages.

De formule voor het 95% betrouwbaarheidsinterval voor de lijn $y = ax + bx^2 + dp$ luidt als volgt:

$$\hat{y}_1 = ax + bx^2 + dp \pm t \cdot s \sqrt{c_{11}x^2 + c_{22}x^4 + c_{33}p^2 + 2c_{12}x^3 + 2c_{13}xp + 2c_{23}x^2p}$$

De formule voor het 95% betrouwbaarheidsinterval voor een punt op de lijn $y = ax + bx^2 + dp$ luidt:

$$\hat{y}_2 = ax + bx^2 + dp \pm t \cdot s \sqrt{1 + c_{11}x^2 + c_{22}x^4 + c_{33}p^2 + 2c_{12}x^3 + 2c_{13}xp + 2c_{23}x^2p}$$

- waarin \hat{y}_1 = totale onderhoudskosten (maxima en minima)
 \hat{y}_2 = totale onderhoudskosten van een punt (maxima en minima)
 x = aantal ha
 p = gebruiksduur van de machine in jaren
 t = t-verdeling van Student
 s = spreiding
 a, b, d
 c_{11}, c_{23}, c_{33}
 c_{12}, c_{13}, c_{23} } constanten per merk

In tabel 3 worden de waarden van de letters weergegeven behorende bij de verschillende merken.

Tabel 3 Waarden van de constanten per merk.

merk	t	s	c_{11}	c_{22}	c_{33}
Vicon	2,056	146,383	0,00865	$0,6028493 \cdot 10^{-6}$	1,131
Kleine	2,131	139,204	0,02674	$0,9911345 \cdot 10^{-6}$	10,207
Schmotzer	2,110	76,282	0,01738	$0,1318480 \cdot 10^{-5}$	1,985
Stoll	2,021	149,330	0,00469	$0,5229942 \cdot 10^{-7}$	3,842
Volvo en Kuiken A 500	2,064	284,168	0,00740	$0,1140544 \cdot 10^{-7}$	24,802
Franse systemen	2,060	218,508	0,00879	$0,1162756 \cdot 10^{-6}$	15,771

Tabel 3 (vervolg)

merk	c ₁₃	c ₁₂	c ₂₃
Vicon	-0,71	-0,4837663.10 ⁻⁴	0,3266316.10 ⁻⁴
Kleine	-0,445	-0,1129104.10 ⁻³	0,8445087.10 ⁻³
Schmotzer	-0,142	-0,1368941.10 ⁻³	0,7958313.10 ⁻³
Stoll	-0,116	-0,1189901.10 ⁻⁴	0,1785111.10 ⁻³
Volvo en Kuiken A 500	-0,395	-0,7379682.10 ⁻⁵	0,2890973.10 ⁻³
Franse systemen	-0,323	-0,2914996.10 ⁻⁴	0,8720749.10 ⁻³

De constanten bepalen het verloop van het spreidingsgebied.

Deze spreidingen kunnen worden veroorzaakt door bijvoorbeeld de omstandigheden, waaronder wordt gewerkt, de mate waarin het onderhoud wordt uitgevoerd, de persoon die met het werktuig omgaat, de constructie van de machine, de onderdelenprijzen, het gebruik van een trekker of motor met voor dit werktuig een te groot vermogen, hetgeen bij geforceerd werken aanleiding kan geven tot extra onderhoudskosten, enz.

HET ONDERZOEK NAAR DE GEBRUIKSDUUR

Behalve de onderhoudskosten werd bij de gebruikers tevens geïnformeerd naar de gebruiksduur en de totale benutting. In tabel 4 zijn deze gegevens weergegeven.

Tabel 4 De geschatte gebruiksduur en de totale benutting.

Merk	Loonwerkers/coöperaties				Landbouwers/combinaties			
	totaal aantal gebruiks-jaren	totale be-nutting	aantal gebruiks-jaren	%	totaal aantal gebruiks-jaren	totale be-nutting	aantal gebruiks-jaren	%
Vicon	10	200	10	100	4 t/m 15	75-320	6 t/m 12	75
Kleine	4 t/m 6	100-220	4 t/m 6	100	4 t/m 11	100-160	7 t/m 11	64
Schmotzer	3 t/m 6	100-300	4 t/m 6	90	5 t/m 11	90-140	7 t/m 11	67
Stoll	3 t/m 7	180-335	4 t/m 6	79	4 t/m 8	160-240	7 en 8	80
Volvo en Kuiken A 500	4 t/m 9	250-900	5 t/m 7	82	5	250	5	100
Franse systemen	3 t/m 10	250-1350	4 t/m 6	67	5	270-350	5	100

In tabel 4 is in de tweede en zesde kolom het totaal aantal gebruiksjaren weergegeven, zoals die door de betreffende groepen gebruikers werden geschat. In de derde en zevende kolom is de totale benutting in ha weergegeven, die werd berekend uit het produkt van het aantal gebruiksjaren en de benutting per jaar. In de vierde en achtste kolom zijn de meeste extremen van het aantal gebruiksjaren buiten beschouwing gelaten, waardoor een duidelijker inzicht wordt verkregen over het werkelijk aantal gebruiksjaren. De procenten in de kolommen vijf en negen geven aan hoeveel procent van de ondervraagden het aantal gebruiksjaren opgaf, zoals in de kolommen vier en acht zijn aangegeven. De eventuele restwaarde van de machines is hierbij verdisconteerd in het aantal gebruiksjaren.

De bietenrooiers van het merk Vicon kwamen vrijwel alleen voor bij de groep landbouwers/combinaties. De zesrijige bietenrooiers kwamen vrijwel uitsluitend voor bij loonwerkers/coöperaties en slechts enkele combinaties. Over het algemeen is bij de eenrijige rooiers het aantal gebruiksjaren bij loonwerkers en coöperaties lager dan bij landbouwers en combinaties, terwijl de totale benutting vrij veel overeenkomst vertoont of zelfs bij de eerste groep gebruikers iets hoger ligt.

Voor de zesrijige rooiers is het aantal gebruiksjaren gelijk en de totale benutting bij loonwerkers/coöperaties groter.

Van alle machines is de gemiddelde benutting per machine per jaar naar merk berekend.

Tabel 5 Gemiddelde benutting per jaar van de bietenrooiers naar merk.

Merk	Landbouwers en combinaties	Particuliere en coöperatieve loonbedrijven
Vicon 1-rijig	15,7 ha	18,0 ha
2-rijig	30,7 ha	-
Kleine	23,5 ha	23,7 ha
Schmotzer	15,6 ha	36,5 ha
Stoll	24,5 ha	45,0 ha
Volvo en Kuiken A 500	59,0 ha	32,6 ha
Franse rooistystemen	61,0 ha	96,9 ha

Uit tabel 5 blijkt dat er een duidelijk verschil is in gemiddelde benutting per jaar voor particuliere en coöperatieve loonbedrijven enerzijds en landbouwers en combinaties anderzijds. Een uitzondering maakt het merk Kleine. De tweerijige Vicon rooiers kwamen bij de particuliere en coöperatieve loonbedrijven niet voor.

Uit de onderzoekgegevens kon de gemiddelde benutting van de machines naar eigendomsverhouding worden berekend. Deze resultaten zijn weergegeven in tabel 6.

Tabel 6 Gemiddelde benutting per jaar over alle bij het onderzoek betrokken merken bij verschillende eigendomsverhoudingen.

Bij het onderzoek betrokken	
eigen bedrijf	18 ha
combinaties	30 ha
part. loonwerkers	63 ha
coöp. loonwerkers	54 ha

Uit tabel 6 blijkt dat er een duidelijk verschil aanwezig is in de gemiddelde benutting per machine naar eigendomsverhouding. Dat vooral de particuliere en coöperatieve loonbedrijven een aanmerkelijk hogere benutting hebben dan de landbouwers en de combinaties, zal een gevolg zijn van het feit dat bij de particuliere en coöperatieve loonbedrijven veel zesrijige bietenrooiers voorkwamen.

In tabel 7 zijn de gemiddelde capaciteiten per merk en type vermeld, zoals die door de gebruikers werden opgegeven. Deze capaciteiten zijn capaciteiten per uur, zoals die werden behaald met inbegrip van kleine storingen, korte onderbrekingen, wachttijden, enz.

Tabel 7 De gemiddelde capaciteit van de bij het onderzoek betrokken machines.

Merk	Capaciteit per uur
Vicon 1-rijig	0,11 ha/uur
Vicon 2-rijig	0,21 ha/uur
Kleine	0,12 ha/uur
Schmotzer	0,13 ha/uur
Stoll	0,14 ha/uur
Volvo en Kuiken A 500	0,30 ha/uur (lader 0,66 ha/uur)
Franse bietenrooisystemen	0,66 ha/uur

De lader bij de Volvo en Kuiken A 500 heeft de dubbele capaciteit van de rooier, zodat deze lader wel twee van deze rooiers kan bijhouden. In de praktijk wordt echter veelal één rooier en één lader als een eenheid gebruikt. De lader is hierbij van een Frans merk.

Bij de Franse bietenrooisystemen zijn de capaciteiten van de bietenkopper/ontbladeraar, de rooier en de lader gemiddeld gelijk.

BEPALING VAN DE EXPLOITATIEKOSTEN

In het voorgaande is een uiteenzetting gegeven over de onderhoudskosten, de gebruiksduur, het gebruik en de gemiddelde capaciteit per uur. Met behulp van deze en andere bijkomende factoren (rente, stalling, verzekering, algemene kosten, trekkerkosten of kosten voor brandstof + smeermiddelen voor aandrijvende motoren, arbeidsloon voor de bestuurder) is het mogelijk om de exploitatiekosten van bietenrooimachines samen te stellen.

SAMENVATTING EN CONCLUSIE

Voor na 1960 is het aantal bietenverzamelrooiers sterk toegenomen als gevolg van een sterke afname van het aantal arbeidskrachten in de landbouw. Omtrent de kosten van het gebruik van deze rooiers is echter in ons land weinig of niets bekend. De belangrijkste onbekende factoren van deze kosten zijn de onderhoudskosten en de gebruiksduur in relatie tot de benutting van deze machines. De overige kostenfactoren zijn vrij nauwkeurig te bepalen. De behoefte om een duidelijker inzicht te krijgen in de gebruiksduur en de onderhoudskosten heeft ertoe geleid om in 1969 een onderzoek hiernaar in te stellen.

Met behulp van enquêteformulieren werden bij gebruikers van een negental merken gegevens verzameld over de onderhoudskosten in de ruimste zin, de gebruiksduur, de benutting en de capaciteit van deze machines.

Het onderzoek vond plaats in verschillende gebieden van Nederland. In totaal werden 149 bietenrooiers met 400 gebruiks jaren onderzocht. Na statistische verwerking van de gegevens kon een goede schatting worden verkregen omtrent de onderhoudskosten van de verschillende merken rooimachines in relatie tot het gebruik.

Uit de statistische verwerking is gebleken dat het aantal gebruiks jaren van invloed is op de onderhoudskosten. De invloed van het aantal gebruiks jaren op de onderhoudskosten zal hoofdzakelijk te wijten zijn aan de min of meer grotere onderhoudsbeurten die men vóór het komende seizoen uitvoert.

Hierin zal vermoedelijk het preventieve onderhoud een belangrijke rol spelen.

De algemene formule voor het verloop van de onderhoudskosten in relatie tot het gebruik luidt:

$$y = ax + bx^2 + dp$$

waarin y = totale onderhoudskosten in gld

x = aantal ha

p = aantal gebruiksjaren

a , b en d zijn constanten.

Behalve de algemene formule zijn ook formules gegeven omtrent het 95% betrouwbaarheidsinterval voor de lijn: $y = ax + bx^2 + dp$ en het 95% betrouwbaarheidsinterval van een punt op de lijn $y = ax + bx^2 + dp$.

In de tabellen 1 en 3 zijn de waarden van de constanten weergegeven.

In tabel 4 is de gebruiksduur van de bietenverzamelrooiers weergegeven met de totale benutting. Over het algemeen is de totale benutting van de rooimachines bij particuliere en coöperatieve loonbedrijven hoger dan bij landbouwers en combinaties, terwijl het aantal gebruiksjaren bij eerstgenoemde bedrijven kleiner is.

Zoals uit tabel 5 blijkt, is de gemiddelde benutting per rooimachine per jaar bij particuliere en coöperatieve loonbedrijven groter dan bij de overige groepen gebruikers. In tabel 6 is de gemiddelde benutting per jaar over alle merken bij verschillende eigendomsverhoudingen weergegeven. Er is een duidelijk verschil aanwezig in aantal ha per jaar per machine naar verschillende eigendommen.

In tabel 7 zijn de gemiddelde capaciteiten van de verschillende merken en typen rooimachines vermeld. Deze gegevens hebben betrekking op de capaciteiten, zoals die door de gebruikers werden gehaald, inclusief kleine storingen, oponthouden, wachttijden, enz. Het verschil in capaciteit van de eenrijige rooimachines is slechts gering. De tweerijige rooiers deden bijna het dubbele van de eenrijige van hetzelfde merk. Het verschil in capaciteit van de zesrijige bietenrooiers is vrij groot, hoewel de gemiddelde benutting per jaar niet zoveel verschilt, zodat de Volvo en Kuiken A 500 meer gebruiksuren kunnen maken dan de Franse systemen.

Uit de nieuwwaarde en de gebruiksduur is de afschrijving te berekenen. Uit het voorgaande kunnen de onderhoudskosten worden berekend in relatie tot het gebruik. Met behulp van de capaciteiten per uur is de werktijd

per ha te berekenen. Deze, samen met de overige kostenfactoren (rente, stalling, verzekering, algemene kosten, trekkerkosten, brandstof + smeermiddelen voor aandrijvende motoren, arbeidsloon voor de bestuurder), kunnen dienen voor de opzet van de exploitatiekosten van de bietenrooiers.

LITERATUUR

1. Zihlmann, F. Berechnung der Maschinenkosten und der Wirtschaftlichkeit des Maschineneinsatzes.
Der Traktor, 32(1970)3.
2. Zihlmann, F. Berechnung der Maschinenkosten und der Wirtschaftlichkeit des Maschineneinsatzes.
Der Traktor, 32(1970)4.
3. Schaefer-Kehnert, W. Die Kosten des Landmaschineneinsatzes.
K.T.L., Berichte über Landtechnik 74, 1963.
4. Debus Daten zur Nutzungsdauer und zum Reparaturkostenfaktor von Landmaschinen.
Die Landarbeit, 14(1963)12.
5. Schmidt, H. Kosten von landwirtschaftlichen Maschinen für den Lohnunternehmer.
Agrarwirtschaft, 10(1961)3.
6. Andringa, J.T. Oriëntatie over zes oogstmethoden voor suikerbieten.
Boer en Tuinder, 22(1968)8.
7. Strien, C. van Bieten oogsten met 6-rijig Frans bietenrooi-systeem.
De Landbode, 22(1968)30.
8. Coolman, F. Kosten van verschillende bietenoogstmethoden.
Landbouwmechanisatie, 19(1968)3.

Bijlage 1

Exploitatiekosten onderzoek bietenrooimachines

Bedrijf:

Datum:

Adres:

Tel.:

Woonplaats:

Merk:

Dealer/handelaar:

Type:

Prijs:

Adres:

Jaar van aanschaf:

Woonplaats:

Geschatte levensduur:

Jaar

Afschrijving:

Jaar

Geschatte restwaarde:

Guldens

Bewerkte opp. in ha	196.	196.	196.	196.	196.	196.	196.	Totaal
Totaal								

Workmethode:

Tarief:

Gemiddelde capaciteit in are per uur:

Opmerkingen:

