MINISTERIE van LANDBOUW
RIJKSSTATION voor BOERDERIJBOUWKUNDE
LEMBERGE
(Gent)
Directeur Ir. A. Jacobs

•

RAPPORT
over de
Aktiviteiten van het Dienstjaar
1959

DEEL IV

Sectie : WERKGROEP VOOR RATIONALISATIE VAN DE ARBEID IN DE LANDBOUW.
(Ing. M. Delanote.)

Sectie : WERKGROEP VOOR ZEEVISSERIJTECHNIEK.
(Ir. E. Goegebeur.)

•

MAART 1960

B L A D A A N W I J Z E R.

SECTIE IV : WERKGROEP VOOR DE RATIONALISATIE VAN DE ARBEID IN DE LANDBOUW.

	Blz.
- Studie van de arbeidsbehoefte en van de graanverliezen bij het oogsten van tarwe.	3
- Vergelijkende tijd- en verliesstudie bij verschillende suikerbietenrooiprocedes.	26
- De Wetenschappelijke organisatie van de Arbeid in de Landbouw.	

SECTIE V : WERKGROEP VOOR ZEEVISSERIJ-TECHNIEK

- De Visserij met 2 boomkorren	54
- Het Pelagisch net	64
- Verslag over proeven op de zeefkuil Van den Broeck	66
- Apparatuur voor Netbesturing	70
- Verslag over een Studiereis naar Kopenhagen	74
- Tanktechniek bij het slepen van de netmodellen	85

MINISTERIE VAN LANDBOUW.

Rijksstation voor Boerderijbouwkunde.

LEMBERGE. (Gent)

Directeur: Ir. A. JACOBS.

-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-

D E E L I V .

- Sectie IV: Werkgroep voor de Rationalisatie van de Arbeid in de Landbouw.
  (Ing. M. Delanote)

- Sectie V: Werkgroep voor Zeevisserij-techniek.
  (Ir. E. Goegebeur)

STUDIE VAN DE ARBEIDSBEHOEFTE EN VAN DE GRAANVERLIEZEN BIJ HET OOGSTEN VAN TARWE.

Inleiding.

Het Ministerie van Landbouw heeft bij Ministerieel Besluit van 7 juni 1958, de kommissie voor de rationalisatie van de arbeid in de landbouw gesticht.

Deze kommissie heeft haar aktiviteiten over verscheidene werkgroepen verdeeld, waaronder deze voor de vereenvoudiging van de arbeid in de landbouw. De leden van deze werkgroep waren o.a.:

Professor DRICOT, Directeur van het Rijksstation voor Boerderijbouwkunde - Gembloux.

Mr. HERNALSTEENS, Hoofdingenieur, Dienstoverste bij het Ministerie van Landbouw - Brussel.

Professor VAN HIMBEECK, van het Landbouwinstituut te Leuven.

Mr. JACOBS, Directeur van het Rijksstation voor Boerderijbouwkunde te Lemberge.

en hij werd onder voorzitterschap van ondergetekende geplaatst.

Vanaf 15-5-1959 kon onze werkgroep over de financiële steun van het Ministerie van Landbouw beschikken.

De eerst aangeworven personeelsleden, n.l.: 1 technisch landbouwkundig ingenieur en 2 preparatoren, gesteund door het personeel van het Rijksstation voor Boerderijbouwkunde, lieten toe ondergaande studie door te voeren.

I. DOEL DER STUDIE.

Men past in ons land hoofdzakelijk twee methoden toe voor de graanoogst : 1) het pikbinden.

2) het pikdorsen.

Onderhavige studie heeft tot doel zowel de arbeidsbehoefte van elke afzonderlijke fase van het oogsten als de globale arbeidsbehoefte per ha van de bestudeerde machines vast te stellen.

Daarenboven dient uitgemaakt welke voor de landbouwer de meest ekonomische en rationele manier is bij de graanoogst.

II. BESCHRIJVING DER PROEVEN.

a) OVERZICHT.

De arbeidsbehoefte en de graanverliezen werden nagegaan bij oogstbewerkingen vooreerst uitgevoerd met een pikbinder van

2,40 m. snijbreedte, gevolgd door de oogstbewerkingen op de hoeve uitgevoerd o.a. met een stationnaire dorsmachine.
De oogst werd eveneens verwezenlijkt met drie zelfrijdende pikdorsers van verschillende snijbreedte gevolgd door een balenpers. De pikdorsers worden in onderstaand verslag aangeduid door een nummer dat overeenstemt met hun snijbreedte in cm..Men heeft echter afzonderlijk de tijd gechronometreerd nodig bij een pikdorser met graantank om de oogst van 1 ha over te hevelen op een wagen.

b) HET TERREIN VAN HET GEWAS.

De arbeidsbehoefte, vereist voor de verschillende werkfasen, werd rond 15 augustus nagegaan, op vier proefpercelen bezaaid met wintertarwe Capelle-Desprez, en gelegen te Oostkerke/Diksmuide. Elk perceel besloeg een oppervlakte van 1 ha en had de afmetingen: 222,20 x 45 m. Het terrein was volkomen vlak en bestond uit zware poldergrond. Het gewas stond rechtop. Tijdens de proeven waren de weersomstandigheden uiterst gunstig (warm en droog). Het transport geschiedde over een verharde landweg, die in goede toestand verkeerde tijdens de waarnemingen.
De opbrengst van de vier verschillende percelen bedroeg:

perceel geoogst door:	opbrengst graan kg/ha:	opbrengst stro kg/ha:
pikbinder	4.150 kg.	3.900 kg.
pikdorser 180	4.920 kg.	3.615 kg.
pikdorser 220	4.600 kg.	4.050 kg.
pikdorser 300	4.250 kg.	3.450 kg.

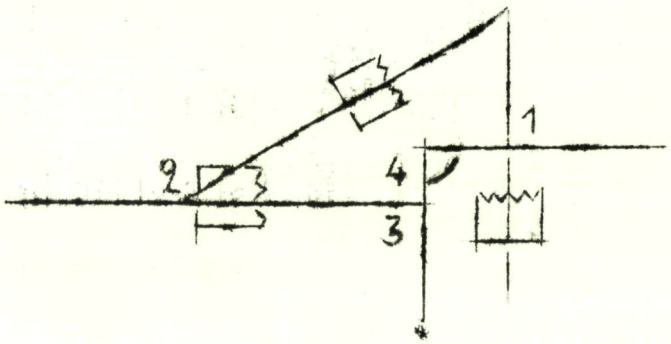
c) WERKWIJZE VAN DE PIKBINDER EN PIKDORSERS.

De pikbinder heeft tijdens het werk geen enkele hoek genomen daar het perceel lang en smal was, zodat het onredelijk was arbeidsgangen in de breedte af te maaien. Hier werden dus de tijden voor het wenden opgenomen voor het draaien op de wendakker. De drie pikdorsers werkten volgens de hieronder beschreven wijze: Er werd alleen gepikdorst wanneer de machine rechtlijnig spoorde. Bij de vier eerste rondritten werden zowel in lengte- als in breedterichting, gemaaid. Op die manier werd de tijd opgenomen, nodig voor het beschrijven van 16 rechte hoeken. Vervolgens werd alleen gepikdorst in de lengterichting en de tijd die de machine nodig had om zich op de hoofdeinde

naar de volgende rij te begeven, werd zoals bij de pikbinder genoteerd als wendingstijd.

Werkwijze bij het nemen van de hoeken.

De methoden voor het nemen van hoeken wordt door volgende figuur duidelijk uitgelegd.



1. Vooruit.
2. Achterwaarts.
3. Vooruit.

d) VERWERKING DER GEGEVENS.

De nodige gegevens omtrent de arbeidsbehoefte werden verzameld door chronometrage van elke bewerking. De waargenomen tijden kunnen onderscheiden worden in verschillende kategorieën. Ter verduidelijking van de in de tekst verder gebruikte termen en symbolen zullen wij hierna de nomenclatuur der tijden kortbondig verklaren.

Effectieve tijd: Tempus efficientiae (te)

Tijd nodig om een werk uit te voeren. Gedurende deze tijd is de actie uitsluitend gericht op het te bereiken doel. Hiervoor komen bij het pikdorsen en het pikbinden de tijden in aanmerking gedurende dewelke de maaibalk in de halmen snijdt.

Normale dode tijd: Tempus adjuvandi (ta)

Tijd die onontbeerlijk is voor het normaal verloop van het werk. Deze tijd slaat indirect op het vooropgestelde doel.

Rusttijd: Tempus adjuvandi respirando (tar)

Tijd nodig voor mens en dier om hun krachten te hernemen. Hiervoor neemt men 10% aan van de gepresteerde tijd.

Wendtijd: Tempus adjuvandi vertendo (tav)

Tijd nodig voor het nemen van de hoeken en het wenden op de wendakker zowel bij het pikdorsen en het balenpersen als bij het pikbinden.

Eveneens bij het pikdorsen:

Tijd voor de verplaatsing op het veld bij het opladen van het graan in zakken.

Tijd voor de verplaatsing op het veld bij het opladen van het stro in balen.

bij het pikbinden;

Tijd voor de verplaatsingen op het veld bij het opladen van schoven.

Transporttijd: Tempus itineris (ti)

Tijd nodig voor de verplaatsing van het veld naar de hoeve en omgekeerd;

1) het vervoer van de machines.

2) bij het pikdorsen: transport voor het graan in zakken, transport van het stro in balen.

3) bij het pikbinden: transport van de oogst in schoven.

Tempus adjuvandi curando : (tac)

Tijd nodig voor het regelen en het smeren van de machine op het veld.

Tempus parandi loco (tpl)

Tijd nodig om het werk voor te bereiden op het veld, ombouwen van de machine van transportstand tot werkstand, spannen van koord van wagen, verwisselen van wagen.

Tempus parandi horeo (tpo):

Tijd nodig om het werk voor te bereiden op de hoeve: ontspannen en afnemen van de koord op de wagen vóór het inschuren.

Tijd nodig voor de verplaatsing van het veld naar de hoeve en omgekeerd:

1) het vervoer van de machines. 4'

2) bij het pikdorsen: transport voor het graan in nakenmerk: Tekens, transport van het stro.

3) bij het pikdorsen: transport van de oogst in gedroven.

Tijd nodig voor het meten van de hoeken en het uitzetten op het veld, omdraaien van de machine aan het einde van de perceelsbreedte.

Tijd nodig voor de verplaatsing van het veld naar de hoeve en omgekeerd:

Transportafstand: Tempus itineris (ti)

en afmeten van de kosten op de wegen voor het inschuren.

Tijd nodig om het werk voor te bereiden op de hoeve: ontspannen van machines.

Tempus perfunctionis (tpo):

van werkzaamheden, onderhoud, werkgang, tegenhouden van koeien

de machine aan de perceelsgrens, draaien op het veld bij het opladen

Tijd nodig om het werk voor te bereiden op het veld: ombouwen van

Tempus perfunctionis (tpo): plaatsen op het veld bij het opladen

Werkgang bij het pikdorsen:

III. BESCHRIJVING DER GEBRUIKTE MACHINES.

1) Pikdorsers nº:	180	220	300	300 met tank
Snijbreedte in m.	1,8	2,2	3	3
Snijhoogte regelbaar van:	5 à 60cm	5 à 60cm	5 à 70cm	6 à 75cm.
Dorstrommel				
breedte:	60 cm	70 cm	60 cm	125 cm
diameter:	45 cm	60 cm	60 cm	45 cm
toerental/min.	465 à 1250	550 à 1050	580 à 1080	650 à 1400
Schudders aantal:	3	4	5	4
Versnelling vooruit:	1: 1,5 à 3,5 km/u	1: 1,5 à 5,6 km/u	1: 1,2 à 3 km/u	1: 2 à 4,5 km/u.
	2: 2,6 à 5,9	2: 5 à 19	2: 2,4 à 6,4	2: 4,3 à 9,5
	3: 6,8 à 15,1		3: 4,7 à 11,5	3: 8,5 à 17
			4: 7,5 à 20	
Motor:	V.W. Industrie	Perkins Diesel	Perkins Diesel	Diesel
Aantal P.K. (motoras)	25	45	65	60
Aantal toeren/min	3.000	2.000	2.000	
Afkoeling	~~water~~ lucht	water	water	water
Aantal cylinders	4	4	6	4
Afmetingen (zonder balenpers)				
lengte in m.	5,72	6,3	6,5	9,05
breedte in m.	2,38	2,5	3,3	3,3
hoogte in m.	2,35	2,8	3,7	3,8
gewicht in kg.	1.657	2.490	4.200	4.300

2) Pikbinder Massey-Harris.

Maaibreedte: 2,40 m.; Aandrijving: aftakas ; Getrokken door Fordson Major 45 P.K.

3) Snelhooier-harkkeerder PZ (Zweeger-Geldorp-Holland)

Werkbreedte: 1,8 m.; Grootste breedte: 2,32 m.; Aandrijving: aftakas. Getrokken door Fordson Major 45 P.K.;Gewicht: 290 kg.

4) Balenpers: balen gebonden met koord.

Werkbreedte : 1,31 m.; Grootste breedte: 8'6"; Afmetingen der balen: lengte regelbaar van 12" tot 52". Afmetingen van de balenpersgang (coulon): 16" x 18".; Gewicht: 1.993 kg.; Capaciteit: tot 12 ton/uur.; Transportsnelheid: 20 mijl/uur.

IV.- A.- SPECIFIEKE ARBEIDSBEHOEFTE VOOR HET PIKBINDEN EN PIKDORSEN VAN TARWE.

TABEL I.

1º - Effectieve tijden en arbeidsrendement bij het pikbinden en pikdorsen.

	ARBEIDSKRACHT					MACHINES			
	Aantal bedieners	Effectieve arbeidstijd in manminuten per ha	Totale mantijd in min. per ha	Effectieve arbeidstijd in % van tot. mantijd	% van de mantijd van de pikbinder	Eff. werktijd in machineminuten per ha	Tot. machinetijd in minuten per ha	% van de tot. werktijd v de pikbinder	Eff. werktijd in % van tot. werktijd
Pikbinder	2	173	251	68,9	100	86	114	100	75,4
Pikdorser "180"	2	198	271	73,3	107,9	99	123	107,8	80,4
Pikdorser "220"	2	124	194	63,9	77,2	62	88	77,I	70,5
Pikdorser "300"	3	132	220	60	87,6	44	67	58,7	65,6

De totale tijd omvat de tijd van alle werkzaamheden en de rusttijd. Noemen wij de verhouding $\frac{\text{effectieve werktijd}}{\text{totale tijd}}$ = het arbeidsrendement, dan is het arbeidsrendement van de grotere pikdorsers "220" en "300" merkelijk lager dan dit van de kleine machine "180". Dit vindt zijn verklaring in het feit dat de "180" beter te hanteren valt en op die manier minder dode tijden verwezenlijkt. De procentuele werktijd van de pikbinder is goed te noemen in vergelijking met die van de pikdorsers.

Beschouwen wij de tijden van de verschillende machines van dichtbij. Stellen wij de tijd van de pikbinder gelijk aan 100, en drukken we de tijden van de andere machines in % daartegenover uit.

Hieruit kunnen wij afleiden dat de "180" niet veel méér tijd nodig heeft voor het maaien dan de pikbinder. Wat de arbeidsbehoefte betreft: deze is het kleinst bij de "220" en ongeveer 22% lager dan deze van de pikbinder. De arbeidsbehoefte van de "300" ligt ongeveer 13,5 % hoger dan deze van de "220" door het feit dat de "300" door drie man bediend wordt.

1º- Wat de werktijd betreft van de pikdorsmachines, ziet men dat de "300" en de "220" in een veel gunstiger daglicht komen te staan, wat zijn verklaring vindt in het feit dat deze machines de grootste maaibreedte hebben.

2º- Rekening houdend zowel met de effectieve werktijd als met de tijd nodig voor het laden van de zakken op de wagen aansluitend op het pikdorsen. Men bekomt in dit geval geheel andere cijfers, die achteraan in de samenvattende tabel genoteerd werden. Daar de "180" over geen laadplatform beschikt, worden de zakken van zodra zij gevuld zijn op de grond geworpen. Zij moeten na het pikdorsen met trekker en wagen opgehaald worden. In dit verband werden twee werkwijzen nagegaan. In het eerste geval werd het graan opgehaald met vier man, en in het tweede geval slechts met drie man wat een verschil in arbeidsbehoefte met zich brengt. Dit wordt uitvoeriger besproken onder de rubriek "Arbeidsbehoefte" bij het laden van graan.

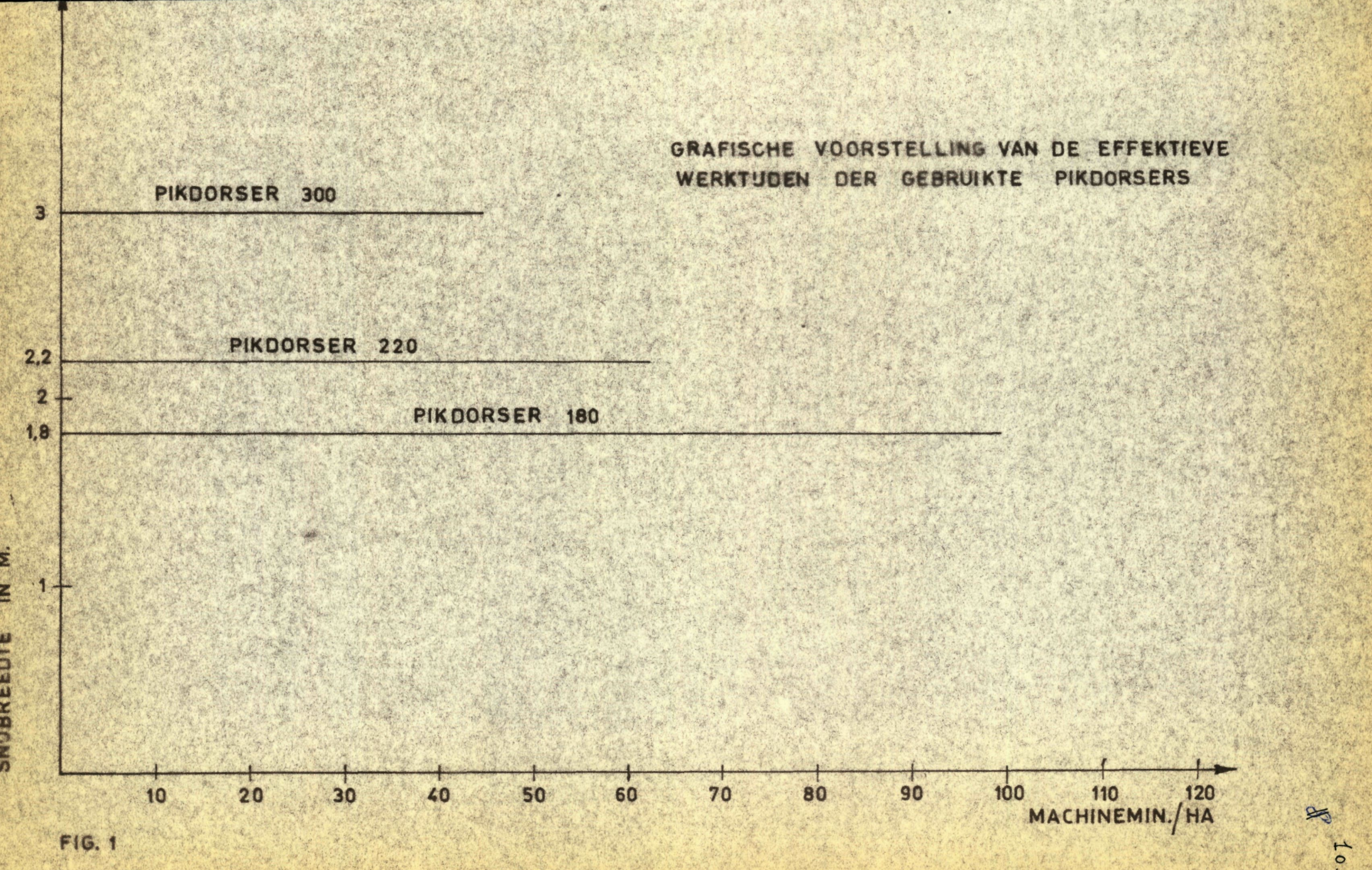

GRAFISCHE VOORSTELLING VAN DE EFFEKTIEVE
WERKTIJDEN DER GEBRUIKTE PIKDORSERS
PIKDORSER 300
PIKDORSER 220
PIKDORSER 180
3
2,2
2
1,8
1
SNIJBREEDTE IN M.
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
MACHINEMIN./HA

FIG. 1

TABEL II

Effectieve Arbeidsbehoefte voor het pikdorsen van tarwe uitgedrukt in man-minuten per ha.

	Effectieve arbeidstijd + effectieve tijd voor laden van graan in manminuten per ha	Totale tijd in manminuten per ha	Effectieve arbeidstijd in % van de totale tijd II
"180" 4 man	280'	431'	64,9 %
"180" 3 man	260'	373'	69,7 %
"220" 2 man	177'	279'	63,4 %
"300" 3 man	183'	296'	61,8 %

TABEL III

Vergelijking van procentuele effectieve tijd of het arbeidsrendement I & II, bij gebruik van verschillende machines.

	ARBEIDS-RENDEMENT I	ARBEIDS-RENDEMENT II
"180"	73	laden met 4 man= 64,9 laden met 3 man= 69,7
"220"	63,9	63,4
"300"	60	61,8
Pik-binder	68,9	

Volgens de cijfers van arbeidsrendement I komt duidelijk naar voren dat voor eenzelfde totale arbeidstijd de pikdorsers met de kleinste afmetingen veruit de grootste effectieve tijd bereikt.
Volgens de cijfers van arbeidsrendement II valt het arbeidsrendement nog steeds in het voordeel van de "180" uit, alhoewel de verschillen niet meer zo groot zijn.
Hier komen de "220" en "300" machines dicht bij mekaar te staan.

IV.- B.- ARBEIDSBEHOEFTE BIJ HET LADEN VAN GRAAN.

Het overladen van de zakken van het platform op de wagen gebeurt met drie man bij de "300". Deze werkfase wordt bij de "220" uitgevoerd door twee man. De oppervlakte van het platform beïnvloed normaal het stapelvermogen van de machine.
Bij de pikdorser "300" heeft het platform een oppervlakte van 3,65 m2 en bij de "220" een oppervlakte van 2,25 m2.
Op de "300" worden, indien de opzakinrichting bediend wordt door twee man, 16 zakken opgestapeld. Op het platform van de "220" waar het opzakken bediend wordt door 1 man zouden er, in acht genomen de oppervlakte, 9 zakken kunnen opgestapeld worden.
In werkelijkheid was dit niet het geval gezien het voor 1 man slechts mogelijk was 6 of ten hoogste 7 zakken te stapelen.
Bij de pikdorser "180" doet het geval zich anders voor. Het platform is zo klein dat het slechts twee zakken kan meevoeren.
De zakken worden tijdens het pikdorsen afgeworpen op het veld.
Voor het ophalen van de zakken werden twee werkwijzen met elkaar vergeleken:
In het eerste geval: bevinden twee arbeiders zich bestendig op het veld om de zakken op te halen en op de wagen te werpen. De derde man blijft op de wagen om de zakken te schikken terwijl de geleider als vierde man zorgt voor de verplaatsingen van de trekker. De effectieve werktijden van de drie eerstgenoemde arbeidskrachten vormen dode tijden voor de geleider en omgekeerd. Men stelde in dit verband vast dat de geleider 15,7' (43%) actief was per ha doch gedurende 20,5 (57%) geen effectieve arbeid verrichtte. De twee arbeiders belast met het ophalen van de zakken en de derde belast met het schikken van de zakken op de wagen, werken effectief gedurende 20,5 x 3 = 61,5 manminuten (57%) en zijn inactief gedurende 15,7 x 3 = 47,1 manminuten(43%). Het arbeidsrendement van de gehele verrichting bedraagt aldus slechts 53%.

In het tweede geval: gingen twee arbeiders de zakken ophalen. De derde persoon stapelde de zakken op de wagen en verplaatste eveneens de trekker. De geleider was hier 100 % actief gedurende 36,2' manminuten, gezien hij niet alleen de trekker verplaatste doch tevens actief was bij het laden. De twee andere samen verrichten effectieve arbeid gedurende 41'manminuten (57 %) en waren inactief gedurende 31,4 manminuten (43 %). Het arbeidsrendement van de gehele verrichting bedraagt hier 71 % wat een arbeidsbesparing van 22 % of 36 manminuten per ha oplevert. Indien we de arbeidsbehoefte bij het laden van het graan van de "300", "220" en "180" vergelijken met de arbeidsbehoefte voor het ledigen van een graantank met schroefaanvoer met een inhoud van 1.200 kg. bij de pikdorser, komt men tot de volgende vaststelling.

	aantal man	manmin/ha	% ten opzichte van pikdorser met graantank.
Pikdorser met (graantank)	1	11'	100
"300"	3	51'	454
"220"	2	53'	482
"180"	3	82'	745

Het gebruik van een graantank geeft dus per ha een arbeidsbesparing van ± 40 manminuten t.o.v. de "pikdorsers 300 en 220" uitgerust met opzakinrichting en laadplatform, en van ± 1ul5' t.o.v. pikdorser "180" uitgerust met opzakinrichting doch zonder platform.

IV.-C.- ARBEIDSBEHOEFTE VOOR HET LOSSEN VAN GRAAN EN HET WEGBERGEN IN HET MAGAZIJN.

Deze bewerking wordt uitgevoerd door dezelfde ploeg die het laden op de akker verrichtte . Deze ploeg rijdt dus mee naar de hoeve om daar het graan te lossen. Deze bewerking vergt van 62 tot 66 manminuten per ha.

V.-D.- ARBEIDSBEHOEFTE BIJ HET BALENPERSEN.

Op het proefveld van de pikdorsers "220" en "180" heeft men het nodig geacht een bijkomende werkfase te verrichten die bestond in het gebruik van de snelhooier-harkkeerder PZ. Dit vindt zijn oorzaak in het feit dat de snijbreedte van de "220" en "180" te klein is om een regelmatige en voldoende voeding van de balenpers te verzekeren. Met de harkkeerder heeft men dus van de twee hierboven vermelde pikdorsers twee rijen op een zwaad gebracht.

TABEL IV.

Vergelijking van de werkwijze en de tijden bij het balenpersen, op de percelen geoogst door de drie verschillende pikdorsers.

	HARKEN			BALENPERSEN			
	Aantal lengte-ritten pik-dorser per ha	Aantal gangen door-lopen door de hark-keerder per ha	Effect. tijd machine+ bediener harkeer-der per ha	Gangen per ha balen-pers	Stro-breedte per ar-beids-gang bij persen in /m.	Effect. tijd in man-min/ha balen-pers	Tot.eff. tijd der bewerking in man-min/ha.
"300"	16			16	3	50'	50'
"220"	21	11	30'	11	4,4	34,3'	64,3'
"180"	26	13	35'	13	3,6	40,6	75,6'

Uit de tabel IV blijkt dat het aantal arbeidsgangen precies recht evenredig is met de waargenomen effectieve tijd van het balenpersen. Indien men voor de percelen van de "220" en de "180" geen gebruik had gemaakt van de snelhooier PZ en normaal het stro geperst had zoals in het geval van de "300" dan kunnen wij, steunend op de tijd nodig voor het persen van de 16 arbeidsgangen van de "300" de tijden berekenen voor de "220" en de "180". Deze is voor de "220" = 65,6' en voor de 180 = 81,3'.

TABEL V.

Effectieve tijd voor het balenpersen van de zwade stro zoals ze uit de pikdorser komen.

Perceel gepikdorst door de machine	Aantal lengte-ritten pikdorser per ha	Effect. tijd persen manmin. per ha.	% ten opzichte van de effectieve tijd van de"300"	Snijbreedte pikdorser	
				in m.	in %
"300"	16	50' waar-genomen	100	3	100
"220"	21	65,6 berekend	131	2,2	73,3
"180"	26	81,3 berekend	163	1,8	60,-

De effectieve tijd voor het persen (zonder gebruik van de harkeer-der) is in grote lijnen omgekeerd evenredig met de snijbreedte van de pikdorser.

Wanneer we de som van de effectieve tijden nodig voor het harken en het persen vergelijken met de effectieve tijd nodig voor het persen zonder gebruik van de harkeerder, dan bekomt men volgende gegevens:

	persen na harken	persen zonder harken
Pikdorser "300"	50'/ha	50'/ha
Pikdorser "220"	64'/ha	65,6'/ha
Pikdorser "180"	75,6'/ha	81,3'/ha

Daaruit blijkt dat, indien het bedrijf beschikt over een hooiharkeerder, het de moeite kan lonen deze te benuttigen bij het gebruik van de "180" niet zozeer omwille van de arbeidsbesparing (deze is uiterst gering) maar wel omdat het persen dan sneller geschiedt zodat de balenpers vlugger een ander veld kan bewerken. Dit schakelt ook gedeeltelijk het risiko uit van de weersomstandighden omdat het stro op die manier vroeger kan ingeschuurd worden. Indien een ondernemer de kostprijs voor het persen per uur berekent, dan zal het gebruik van de harkeerder wel degelijk te verantwoorden zijn, maar gewoonlijk stelt de ondernemer de prijs vast per baal.

V.- E.- ARBEIDSBEHOEFTE BIJ HET LADEN VAN BALEN STRO.

TABEL VI

Effectieve tijd nodig tot het laden van balen stro.

	aantal arbeids-krachten	arbeids-behoefte in manmin./ha	opbrengst stro in kg/ha.
"300"	3	246	3.450
"220"	3	288	4.050
"180"	3	234	3.615

Voor ieder perceel was slechts een wagen nodig voor het opladen van de balen. Deze werkfaze vereist drie arbeidskrachten. Twee arbeiders geven de balen op de wagen, terwijl één van de twee ook periodiek de trekker verplaatst. Een derde man blijft bestendig op de wagen om er de balen te schikken. Het ware wel belangwekkend de vergelijking te maken van de hierboven vermelde werkwijzen met deze waar de balen tijdens het persen op een slede verzameld worden. Deze methode vergt twee man nl. de geleider van de trekker en iemand die de balen op de slede stapelt.

De balen worden op de wendakker met weinig moeite van de slede geduwd. De man op de slede plaatst een zware stok vooraan in een gleuf (die achteraan de slede loopt) en terzelfdertijd duwt de man met de schouder tegen het uiteinde van de stok terwijl de trekker zich voortbeweegt. Zo schuiven de balen gemakkelijk van de slede.

IV.-F.- ARBEIDSBEHOEFTE BIJ HET INSCHUREN VAN STRO.

Het is dezelfde ploeg die het laden van het stro verzorgt, die meerijdt naar de hoeve om het transport en het inschuren te verzekeren.

TABEL VII

Tijd nodig voor het inschuren van stro. (balen stro)

	Aantal bedieners	Arbeidsbehoefte in man-minuten
Pikdorsers "300"	3	70'
"220"	3	106'
"180"	3	86'

V.- NORMALE DODE TIJDEN.

V.- a) Pikdorsen.

TABEL VIII

Tijd nodig voor het nemen van de hoeken in machineminuten.

Type	Breedte machine	Lengte machine	Gewicht machine	Totale tijd	Tijd per hoek	%
"300"	3,30 m	6,5 m	4.200 kg	10'	0,62'	100
"220"	2,50 m	6,03 m	2.490 kg	9,2'	0,58'	92
"180"	2,38 m	5,72 m	1.657 kg	5,4'	0,34'	54

Hieruit blijkt dat de lengte, de breedte en het gewicht een directe weerslag hebben op de tijd nodig voor het nemen van de hoeken. De "220" heeft ongeveer dezelfde tijd nodig voor het nemen der hoeken als de grote "300". Het is nochtans veel lichter van bouw en ook kleiner van afmetingen wat normaal een langere tijd zou met zich meebrengen, zoals dit het geval is bij de "180". Het geringe verschil in tijd tussen de beide machines wordt verklaard door het feit dat de geleider van de "220" niet zo behendig

was om de hoeken te nemen. De "180" heeft ongeveer de helft van de tijd nodig in vergelijking met de machines "300" en "220" om een hoek te nemen. De oorzaak hiervan is tweeërlei:

1) de ervaring en de behendigheid van de geleider.

2) het gemakkelijk hanteren van de lichtere machine.

TABEL IX

Tijd voor het afleggen der totale wendingsafstanden.

	Aantal wendingen per ha.	Tijd in machine-min./ha	Snij-breedte in m.	Werksnel-heden km/u.
"300"	7	2,67'	3	6,2
"220"	13	4,14'	2,2	5,6
"180"	18	10,--'	1,8	3,5

De tijd nodig voor het draaien van de machine wordt eveneens in grote mate beïnvloed door de rijsnelheid; in mindere mate door de snijbreedte. Daar alle machines een werksnelheid van 6,2 km/uur kunnen bereiken, werden de werkelijke tijden omgerekend naar de theoretische tijden voor een gelijke snelheid def 3 machines.

TABEL X

Tijd voor het afleggen der totale wendingsafstanden aan gelijke snelheid.

	Snel-heid in km. per u.	Totale af-stand in m.	% af-stan-den	Tijd in ma-chine-min/ha	% ma-chine-tijd
"300"	6,2	276	100	2,67'	100
"220"	6,2	385	139,1	3,73'	139
"180"	6,2	585	219	5,66'	212

In % uitgedrukt komen de afstanden en de daarmee gepaard gaande tijden goed overeen. De totaal af te leggen afstand op de wendakker is natuurlijk grootst bij de machine met de kleinste snijbreedte.

V.- b) Transport graan van het veld naar de hoeve.

De gemiddelde afstand van het veld naar de hoeve bedraagt 400 m. De verharde landweg was van het veld uit gemakkelijk toegankelijk voor trekker en grote aanhangwagens. De transporttijden lopen weinig uiteen daar deze in de drie gevallen door dezelfde geleider en met dezelfde trekker uitgevoerd worden. De afstand werd afgelegd in een tijd die schommelt tussen 4½' en 5', maar nadien omgerekend op 1 km.

V.- c) Balenpersen.

De normale dode tijden bij het balenpersen bestaat in het draaien van de machine op de wendakker. Deze tijden zijn recht evenredig met het aantal wendingen die op hun beurt afhankelijk zijn van het aantal arbeidsgangen.

De nodige tijd bedraagt bij :

	tijd in machineminuten/ha.
"300"	8,1'
"220"	5,4'
"180"	6,5'

V.- d) Laden van graan.

De normale dode tijd bij het laden van graan bij de "300" en de "220" is de som van de tijden die de machine nodig heeft om de afstand af te leggen van het veld naar de wagen en vice versa. Voor de "180" zie onder de rubriek "Arbeidsbehoefte bij het laden van graan".

De nodige tijd bedraagt bij : de "300" : 6 machineminuten per ha.
de "220" :12 machineminuten per ha.

Aangezien het platform van de "220" slechts 2,25 m2 bedraagt, terwijl dit van de "300" een oppervlakte heeft van 3,65 m2, is het logisch dat de "220" meer verplaatsingen moet doen dan de "300".

V.- e) Laden van stro geperst in balen.

De normale dode tijd bij het laden van stro bestaat in de verplaatsingen van de wagen op het veld. Deze tijd bedraagt 1 u 12' tractorminuten/ha.

V.- f) Rustpozen van het personeel.

In de tabel worden de cijfers van de rustpozen voor iedere bewerking afzonderlijk aangegeven. Men neemt 10 % als rust aan van de tijden die ter plaatse gechronometreerd werden.
Het totaal der rustpozen bedraagt bij het gebruik van de verschillende machines respectievelijk :

Pikdorser "300" : 84'
Pikdorser "220" : 91'
Pikdorser "180" : 104'
Pikdorser "180" : 97' (laden van graan met) drie man.

16 bis.

TABEL XI

VI.- VERGELIJKING EFFECTIEVE (en normale dode) TIJDEN BIJ GEBRUIK VAN VERSCHILLENDE PIKDORSERS IN MANMINUTEN PER HA.

Machines	"300"	"220"	"180" (4 man)	"180" (3 man)
Pikdorsen	132 (88)	124 (70)	198 (73)	198 (73)
Laden van graan	51 (25)	53 (32)	82 (78)	77 (42)
Transport van graan naar hoeve	(33)	(22)	(57)	(42)
Lossen en wegbergen van graan	56 (6)	56 (6)	60 (6)	60 (6)
Harken	-(-)	30 (3)	35 (4)	35 (4)
Balen persen	50 (14)	34 (9)	41 (12)	41 (12)
Laden van stro	246(104)	288(108)	234(103)	234(103)
Transport stro naar hoeve	(33)	(33)	(42)	(42)
Inschuren	70 (7)	106(11)	86(9)	86 (9)
Totaal	605(310)	691(294)	736(384)	731(333)
Globaal	915	985	1120	1064
Arbeidsrendement	66,1	70,1	65,7	68,7
Verschil in manmin. met "180"(3man)	-132'	-62'	+ 73'	-
Uitgedrukt in % v. "180" (3 man)	87,4%	94,1%	106,9%	100%
Verschil in manmin. met pikbinder	-1623'	-1553'	-1418'	-1491'
Uitgedrukt in % van pikbinder	36%	38,8%	44,1%	41,2%

Men stelt vast dat de arbeidsbehoefte kleinst is bij de pikdorser "300", alhoewel deze machine bediend werd door drie man.
De arbeidsbehoefte voor de andere machines stijgt met ± 10% voor de pikdorser "220" met 20 % voor de "180" en ongeveer 2½ maal zo groot bij de pikbinder.
Wat de tijd in machine-uren aangaat, deze ligt het laagst bij de "300". De "220" heeft ongeveer 35% meer tijd nodig, terwijl de "180" en de pikbinder ongeveer tweemaal zoveel tijd vergen. Het arbeidsrendement loopt weinig uiteen en kan als gunstig aanzien worden.

.- ECONOMISCHE STUDIE DER GEBRUIKTE METHODE.

In de tabellen XII en XIII beogen wij het opmaken van een project van kostprijsberekening, die ons een klaar inzicht ter zake moet geven. Ze werden bewerkt op grond van de gegevens ons welwillend medegedeeld door het Rijksstation voor Landbouweconomie te Gent, uitzondering voor het staionnair dorsen waarover we maar fragmentaire gegevens hadden. In dit geval hebben wij de ondernemers-prijs aangenomen t.t.z. 35 Fr. per zak, 't graan op zolder geblazen.
In tabel XII en XIII werden de berekeningen uitgevoerd voor volgende afschrijvingen:
Pikbinder, Pikdorser, Harkkeerder en balenpers: 360 Ha over 10 jaar, of 36 Ha per jaar.
Tractor: 800 h/jaar en afschrijving over 7 jaar.
Landbouwwagen: 200 h/jaar over 20 jaar.
Voor de interestberekening werd 4,5 % genomen op 60% van de aankoopwaarde of 2,7 % van de nieuwwaarde.
De brandverzekering werd genomen op 1,5 ‰, terwijl voor de burgerlijke verantwoordelijkheid een forfaitair bedrag genomen werd.
De onderhoudskosten voor de machines bedragen respectievelijk 4, 5, 6, 8, 10% naargelang de afschrijving op 15, 12, 10, 8 of 6 jaar gebeurde. De vergelijking voor pikdorser 220 en pikbinder werd voor deze verschillende normen verder uitgewerkt en gaf volgende kostprijs per Ha.:

	6jx60Ha	8jx45Ha	10jx36Ha	12jx30Ha	15jx24Ha
Pikbinder:	3505	3528	3536	3552	3576
Pikdorser 220:	3116	3253	3296	3385	3520
Prijsverschil per jaar:	23.340Fr.	12.375Fr.	8.640Fr.	5.020Fr.	1.344Fr.

Door meerinvestering van 350.000 Fr. kan men bijgevolg een winst boeken die des te groter wordt naarmate de te oogsten oppervlakte stijgt.
De "220" werd genomen ter vergelijking van de pikbinder omdat deze ongeveer dezelfde snijbreedte van het mes heeft.

TABEL XII - PIKBINDER - METHODE (Snijbreedte: 2,40 m)

360 Ha over 10 jaar.

OPBRENGST : 4.150 kg/ha Tarwe
3.900 kg/ha Stro

BEWERKING.	ARBEIDSBEHOEFTE		KOSTPRIJS	MACHINE-MIN/HA		KOSTPRIJS		TOTAAL.
	Aantal man (1)	Manminuten /ha (2)	Manarbeid per ha (3)	Trekker (4)	Machine (5)	Trekker (6)	Machine (7)	(3, 6, 7)
Pikbinden	2	251	126	114	- 114	114	372 Koord: 150	612 Koord: 150
Stuiken der schoven	4	311	156	-	- -	-	-	156
Laden van oogst	4	364	182	83	83 -	83	21	286
Verplaatsing van de wagen tijdens laden op veld	4	174	87	39	39 -	39	10	136
Koord spannen	4	46	23	-	10 -	-	2	35
Transport naar hoeve (1 km)	4	317	158	72	72 -	72	13	243
Verwisselen van wagen	1	53	27	12	12 -	12	3	42
Koord afnemen	4	35	17	-	8 -	-	2	19
Afladen en inschuren	4	686	343		156 -	-	39	382
Stationnair dorsen	2	134						
Aanvoer schoven bij dorsen	1	67	-	-	- -	-	1.452	1.452
Wegbergen van graan	1	33						
Inschuren van stro	2	67	33	-	- -	-	-	33
		2.538	1.152	320	380 +114	320	2.064	3.536

Kostprijs per zak : 85,24 Fr.

Het stationnair dorsen is berekend op de basis van 35 Fr. per zak, graan op zolder geblazen.

TABEL XIII - PIKDORSER - METHODE (Snijbreedte: 2,20 m)

OPBRENGST : 4.600 kg/Ha Tarwe.
4.050 kg/ha Stro.

BEWERKING	ARBEIDSBEHOEFTE		KOSTPRIJS	MACHINE-MIN/HA		KOSTPRIJS		TOTALE KOST-PRIJS
	Aantal man	Manminuten/ha	Arbeids-krachten	Trekker	Machine	Trekker	Machine	
Pikdorsen	2	194	97	-	88	-	1.400 ≠ Koord:150	1.647
Laden van graan	2	85	42	39	39 39	39	10	91
Transport graan naar hoeve (1 km.)	2	22	11	10	- 10	10	2	23
Lossen en bergen graan	2	62	31	-	- 28	-	7	38
Harken	1	33	17	30	30	30	222	269
Balen persen	1	43	21	39	39 -	39	724	784
Laden van stro	3	396	198	120	- 120	120	30	348
Transport stro naar hoeve	3	33	16	10	- 10	10	2	28
Inschuren van stro	3	117	59	-	- 35	-	9	68
		985	492	248	166 + 272	248	2.556	3.296

Kostprijs per zak : 71,65 Fr.

≠ Kostprijs berekend op basis van een jaarlijkse afschrijving op 36 Ha gedurende 10 jaar.

IX.- STUDIE GRAANVERLIEZEN.

Beoordeling der Resultaten.

1) Gebroken graan.

De hoeveelheden gebroken graan zijn betrekkelijk hoog. De kleinste cijfers werden bekomen met de "pikdorser "300". De tabellen tonen een vermindering van gebroken graan bij het verhogen van de rijsnelheid. Wij veronderstellen dat door een grote hoeveelheid stro een dik kussen wordt gevormd, waardoor de slagen van de slaglijsten tegen de aren gedempt worden. Wanneer de twee maaidorsers echter werken bij een gegeven snelheid, dan bekomt men bij de "180" een hoeveelheid gebroken graan welke onafhankelijk schijnt te zijn van de snijhoogte, terwijl men bij de "220" een veel grotere hoeveelheid gebroken graan schijnt te bekomen, wanneer de snijhoogte vermindert. Het vastgestelde verschil tussen de resultaten van de proeven nr.2 en nr.4 komt tot uiting door de verschillende rijsnelheden.

2) De verliezen aan het mes.

De vermeerdering van de snijhoogte brengt een vermeerdering van de mesverliezen met zich mee. Inderdaad: vanaf de proeven met een snijhoogte van 30 cm. liggen de verliezen tussen 7 à 10 %. Bij de vermeedering van de snijhoogte verminderen daarentegen de verliezen aan de schudders en aan de trommel in zulke mate, dat niettegenstaande de verhoging van de mesverliezen, de totale verliezen van de 4 proeven vergelijkbaar zijn, zodanig dat het rendement van de machine bijna onveranderlijk blijft. Indien men de rijsnelheid verhoogt, terwijl de snijhoogte behouden blijft, verminderen de verliezen, waarschijnlijk omdat de aren en de grote korrels niet de tijd hebben om op de grond te vallen.

3) De verliezen aan de schudders.

De verliezen aan de schudders zijn zo klein, dat zij geen enkel economisch belang hebben. De verliezen aan de schudders verminderen wanneer men de snijhoogte vergroot, de schudders zijn dan minder belast. De werksnelheid beïnvloedt practisch niet de ver-

liezen aan de schudders. Bij de proeven met de "220" aan een hoge rijsnelheid tegelijk met een grote snijhoogte, bereiken de verliezen aan de schudders toch 10 kg/ha. Op deze plaats stond het gewas dichter dan op andere plaatsen.

4) Verliezen aan de trommel.

De verliezen aan de trommel zijn economisch onbelangrijk.

Zoals voor de stroschudders verminderen de verliezen aan de trommel als men de snijhoogte vermeerdert, t.t.z. als de belasting van de trommel zwakker is.

5) Verliezen aan de reinigingsinstallaties.

De verliezen aan de reinigingsinstallaties verminderen bij stijgende snijhoogte, omdat de machine dan een geringer hoeveelheid stro bewerkt. Bij een trage werksnelheid is er geen verschil tussen de verliezen aan de reinigingsinstallatie van de pikdorser "180" en "220". Als de werksnelheid verhoogt, zijn de verliezen aan de reinigingsinstallatie belangrijker bij de "220" vooral wanneer de verhoogde snelheid gepaard gaat met een beperkte snijhoogte.

6) De totale verliezen.

De totale verliezen zijn hoog. Zij zijn hoofdzakelijk samengesteld door de verliezen aan het mes. Weliswaar was de oogst zeer rijp. Tijdens de uitgevoerde proeven vermeerderden de totale verliezen niet bij een verhoogde werksnelheid, maar wel bij een stijgende snijhoogte.

7) Oogstcoëfficient.

De verhoging van de snijhoogte heeft een vermindering van de oogstcoëfficient tot gevolg, teweeggebracht door de verliezen die aan het mes zeer veel verhogen. De verhoging van de werksnelheid beïnvloedt practisch niet de oogstcoëfficient.

8) Machinerendement.

Bij vergelijking van het rendement der machines bij de twee gekozen snelheden stelt men vast dat men het beste resultaat verkrijgt bij de hoogste snelheid. Dit besluit wordt beïnvloedt o.a. door het verhogen van de kwantiteit gebroken graan bij vermindering van de verplaatsingssnelheid.

Enkele factoren die het rendement beïnvloed hebben en gemakkelijk te verhelpen zijn.

1. Bij het pikdorsen met de "220" was het laadvlak te hoog t.o.v. de afglijgleuf voor de zakken.
2. Wat de balenpers betreft zou de aftakas moeten kunnen blijven draaien op de wendakker. Door het in- en uitschakelen gaat er veel tijd verloren.
3. Voor de pikbinder ware het beter geweest van:
   a) de stuiken meer te groeperen om nutteloos stoppen en starten te voorkomen.
   b) een landbouwwagen met zijschotten te gebruiken.
4. Het inschuren zou veel sneller verlopen zijn indien er in de schuur een middendoorgang geweest was.

BESLUIT.

De arbeidsbehoefte per phase werd duidelijk samengevat in tabel XI. Wat de globale arbeidsbehoefte volgens de verschillende methodes betreft, valt de vergelijking ten zeerste in het nadeel uit van de pikbindmethode. Wij moeten echter laten opmerken dat de tijd aan stuiken- laden- transport en inschuren ± 60 % van de totale tijd uitmaakt.

Moest een ondernemer met dorsmachine op het veld staan om de oogst direct te verwerken, zou de verhouding heel anders liggen.

Voor de pikdorsmethode is de arbeidsbehoefte omgekeerd evenredig met de breedte van het snijmes.

Wat de kosten betreft ligt het voordeel dit jaar insgelijks bij de pikdorser met een verschil van 50 tot 400 Fr./ha.

Wij moeten er echter onmiddellijk aan toevoegen dat alle omstandigheden gunstig voor de pikdorser uitvielen: mooi droog weder, rechtopstaand gewas, geen nadroging, zodat we ons wel mogen afvragen of, in normale omstandigheden en onder voorwaarde dat er genoeg werkvolk beschikbaar is, het de moeite loont voor een landbouwer zich een pikdorser aan te schaffen, daar het geïnvesteerd kapitaal waarschijnlijk elders meer zal kunnen renderen.

Voor een ondernemer wettigt het geringe verschil in werkuren per Ha zeker niet de meerinvestering van een "300" t.o.v. een"180"vooral niet indien de "180" uitgerust wordt met een Dieselmotor.

Deze conclusie is echter o.a. gesteund op de onderhoudskosten van beide machines waarvoor een forfaitair bedrag werd aangenomen en op hun gebruiksduur die voor alle machines genomen werd op 360 Ha. Dit is betwistbaar.

A. JACOBS
Voorzitter.

Studie van de graanverliezen - Pikdorser
Etudes des pertes de grain - Moissonneuse-Batteuse

(Snijbreedte : 1,80 m.)
(Longueur de coupe : 1,80 m.)

TABEL XVI.

Proef Essai	Rijsnelheid Vitesse d'avancement	Snijhoogte Hauteur de coupe	Zuiver graan. Grain propre.				Gebroken graan. Grains cassés.					Opbrengst stro Poids de paille.	Opbrengst stro + kaf + kort stro. Poids total de paille, balles et courte paille.	Verhouding graan / stro + kaf + kort stro. Relation grain / paille + balles + courte paille.	Graanverlies aan het mes. Pertes de grain a la barre de coupe.					Graanverlies aan de Trommel. Pertes de grain au Tambour batteur.			Graanverlies aan de Schudders. Pertes de grain aux Secoueurs.			Graanverlies aan de reinigingsinstallatie Pertes de grain aux Cribles.			Totale verliezen. Pertes totales.	Totale graanopbrengst. Production totale en grain.	Totale verliezen uitgedrukt in % v.d. totale graanopbrengst. Les pertes totales exprimées en % de la production totale en grain.	Gewicht graan door de machine verwerkt. Poids du grain ayant traversé la machine	Oogst-koëfficient Coëfficient de récolte.	Machine rendement. Rendement de la machine.
			Zuiver graan aan opstrooiing. Grain propre à l'ensacheur.	In vuil graan. Dans les déchets.	% zuiver graan v.d. totale opbrengst. Exprimée en % de la production totale.	Totaal zuiver graan. Poids total du grain propre.	In zuiver graan. Poids des grains cassés mélangés au grain propre.	Uitgedrukt in % v.d. totale opbrengst. Exprimée en % de la production totale.	In vuil graan. Dans les déchets.	Uitgedrukt in % v.d. totale opbrengst. Exprimée en % de la production totale.	Totaal gebroken graan uitgedrukt in % van de opbrengst. Poids total des grains cassés exprimés en % de la production totale.	Opbrengst stro Poids de paille.	Opbrengst stro + kaf + kort stro. Poids total de paille, balles et courte paille.	Verhouding graan / stro + kaf + kort stro. Relation grain / paille + balles + courte paille.	Aantal aren per Ha. Nombre d'épis par Ha.	Gewicht graan uit aren. Poids du grain - épis.	Los graan per Ha. Poids des graines tombées.	Totale verliezen. Pertes totales.	Uitgedrukt in % v.d. tot. graan opbrengst Exprimée en % de la production totale	Uitgedrukt in % v.d. totale verliezen. Exprimée en % des pertes totales.	Uitgedrukt in kg/Ha. Exprimée en kg/Ha.	Uitgedrukt in % v.d. totale opbrengst. Exprimée en % de la production totale.	Uitgedrukt in % v.d. totale verliezen. Exprimée en % des pertes totales.	Uitgedrukt in kg/Ha. Exprimée en kg/Ha.	Uitgedrukt in % v.d. totale opbrengst. Exprimée en % de la production totale	Uitgedrukt in % v.d. totale verliezen. Exprimée en % des pertes totales.	Uitgedrukt in kg/Ha. Exprimée en kg/Ha.	Uitgedrukt in % v.d. totale opbrengst Exprimée en % de la production totale	Uitgedrukt in % v.d. totale verliezen. Exprimée en % des pertes totales.	Totale verliezen. Pertes totales.	Totale graanopbrengst. Production totale en grain.	Totale verliezen uitgedrukt in % v.d. totale graanopbrengst. Les pertes totales exprimées en % de la production totale en grain.	Gewicht graan door de machine verwerkt. Poids du grain ayant traversé la machine	Oogst-koëfficient Coëfficient de récolte.	Machine rendement. Rendement de la machine.
Nr.	km/u	cm	Kg/Ha	Kg/Ha	%	Kg/Ha	Kg/Ha	%	Kg/Ha	%	%	Kg/Ha.	Kg/Ha	—	aren	Kg/Ha	Kg/Ha	Kg/Ha	%	%	Kg/Ha.	%	%	Kg/Ha	%	%	Kg/Ha.	%	%	Kg/Ha	Kg/Ha	%	Kg/Ha		
						A	A'		A''									B			C			D			E			B+C+D+E	A+A'+A''+B+C+D+E		A+A'+A''+B+C+D+E	$\frac{A+A'+A''}{A+A'+A''+B+C+D+E}$	$\frac{A}{A+A'+A''+B+C+D+E}$
1	1,71	10 à 15	4.201,3	de verwaarlozen - à négliger	88,12	4.201,3	278,7	5,85	42,03	0,88	6,73	3650	4.821	1:1,01	160.000	133,1	92,1	225,2	4,72	91,63	7,79	0,16	3,17	6,5	0,14	2,65	6,14	0,13	2,5	245,63	4767,6	5,15	4.542,5	0,948	0,88
2	1,84	30 à 35	3.252,1		79,7	3252,1	349,9	8,58	56,5	1,38	9,96	1.399	2.650	1:0,65	270.000	301,6	109	410,6	10	96,97	3,35	0,082	0,79	1,7	0,042	0,4	6,13	0,15	1,45	421,78	4080,8	10,34	3659,7	0,897	0,80
3	3,40	10 à 15	3761,8		90,26	3761,8	166,2	3,99	19,9	0,48	4,47	3.333	4.354	1:1,04	140.000	143,1	50,4	193,5	4,64	88,06	10	0,24	4,55	6,47	0,16	1,94	9,77	0,23	4,45	218,74	4.167,6	5,27	3974	0,947	0,90
4	1,25	30 à 35	3361,9		87,83	3.361,9	164,7	4,3	19,6	0,51	4,81	1833	2.643	1:0,70	230.000	217,6	52,8	270,4	7,06	95,99	5,5	0,14	1,95	2,25	0,059	0,8	3,56	0,093	1,26	281,71	3.227,9	9,36	3.557,5	0,926	0,88

Studie van de graanverliezen - Pikdorser
Etudes des pertes de grain - Moissonneuse-Batteuse.

(Snijbreedte : 2,20m)
(Iongueur de coupe : 2,20m)

TABEL XVII.

Proef Essai	Rijsnelheid Vitesse d'avancement	Snijhoogte Hauteur de coupe	Zuiver graan. Grain propre.				Gebroken graan Grains cassés					Opbrengst stro Poids de paille	Verhouding graan / stro + kaf + kort stro Relation grain / paille + balles + courte paille	Graanverlies aan het mes. Pertes de grain a la barre de coupe						Graanverlies aan de Trommel. Pertes de grain au Tambour-batteur			Graanverlies aan de Schudders. Pertes de grain aux Secoueurs.			Graanverlies aan de reinigingsinstallatie Pertes de grain aux Cribles.			Totale verliezen Pertes totales	Totale graanopbrengst Production totale en grain	Totale verliezen uitgedrukt in % v.d. totale graanopbrengst. Les pertes totales exprimées en % de la production totale en grain	Gewicht graan door de machine verwerkt. Poids du grain ayant traversé la machine	Oogstcoëfficient Coëfficient de récolte	Machine rendement Rendement de la machine
			Zuiver graan opgeknuinrichting Grain propre à l'ensacheur.	In vuil graan Dans les déchets.	% zuiver graan v.d. totale opbrengst Exprimée en % de la production totale.	Totaal zuiver graan. Poids total du grain propre.	In zuiver graan Poids des grains cassés mélangés au grain propre.	Uitgedrukt in % v.d. totale opbrengst. Exprimée en % de la production totale	In vuil graan. Dans les déchets.	Uitgedrukt in % v.d. totale opbrengst Exprimée en % de la production totale	Totaal gebroken graan uitgedrukt in % van de opbrengst. Poids total des grains cassés exprimé en % de la production totale.			Aantal aren per Ha. Nombre d'épis par Ha.	Gewicht graan uit aren. Poids du grain - épis.	Los graan per Ha Poids des graines tombées.	Totale verliezen Pertes totales.	Uitgedrukt in % v.d. tot. graan opbrengst Exprimée en % de la production totale	Uitgedrukt in % v.d. totale verliezen Exprimée en % des pertes totales.	Uitgedrukt in kg/Ha. Exprimée en kg/Ha.	Uitgedrukt in % v.d. totale opbrengst. Exprimée en % de la production totale.	Uitgedrukt in % v.d. totale verliezen. Exprimée en % des pertes totales.	Uitgedrukt in kg/Ha. Exprimée en kg/Ha.	Uitgedrukt in % v.d. totale opbrengst Exprimée en % de la production totale	Uitgedrukt in % v.d. totale verliezen. Exprimée en % des pertes totales.	Uitgedrukt in kg/Ha. Exprimée en kg/Ha.	Uitgedrukt in % v.d. totale opbrengst Exprimée en % de la production totale	Uitgedrukt in % v.d. totale verliezen Exprimée en % des pertes totales.							
Nr.	km/u	cm	kg/Ha	kg/Ha	%	kg/Ha	kg/Ha	%	kg/Ha	%	%	kg/Ha	kg/Ha	—	aren	kg/Ha	kg/Ha	kg/Ha	%	%	kg/Ha	%	%	kg/Ha	%	%	kg/Ha	%	%	kg/Ha	kg/Ha	%	kg/Ha		
						A	A'		A"									B			C			D			E							
1	1,497	10 à 15	4.269,3	291,28	87,9	4.560,58	179,74	3,46	230,72	4,44	7,90	2.384	5188	1:1	170.000	137,5	66,4	103,9	3,93	94,44	9,042	0,17	4,19	0,04	0,007	0,018	2,92	0,056	1,35	215,90	5.186,94	4,16	4.983,04	0,958	0,879
2	1,40	±30	4.141	115,54	89	4.256,59	129	2,70	56,46	1,18	3,88	1933	3.146	1:0,65	276.500	245	17,5	322,5	6,74	95,42	8,27	0,17	2,50	0,44	0,009	0,13	6,7	0,14	1,98	337,94	4.780	7,06	4.457,41	0,93	0,89
3	4,95	10 à 15	3.135,1	121	92,25	3.256,1	1009,	2,85	1,61	0,04	2,9	2.784	3.886	1:1,1	110.000	76,5	30	106,5	3,02	62,21	1,1	0,031	0,64	10,9	0,31	6,37	52,7	1,49	30,78	171,2	3.529,81	4,85	3.423,31	0,951	0,922
4	4,54	±30	3943,5	71,69	92,25	4.015,2	49,5	1,13	1,33	0,03	1,16	1730	2.788	1:0,64	225.000	200	54	254	5,83	88,65	3,46	0,03	1,04	0,28	0,0043	0,098	19,2	0,67	10,19	286,50	4.352,5	6,6	4.098,51	0,93	0,92
5	2	10 à 15	3.537	127,3	88,32	3.664	262,96	6,33	2,66	0,06	6,4	2286	3388	1:1,04	170.000	137,5	66,4	203,9	4,87	89,5	4,7	0,14	2,14	0,69	0,015	0,29	3,42	0,13	4,3	201,15	4.443,45	5,28	4.244,6	0,947	0,883

VERGELIJKENDE TIJD- EN VERLIESSTUDIE BIJ VERSCHILLENDE SUIKERBIETENROOIPROCEDES.

I.- Inleiding.

De werkgroep voor de Rationalisatie van de Arbeid in de Landbouw besprak de gemiddelde arbeidsuren die vereist zijn voor onze belangrijkste teelten :

- suikerbieten 750 uren.
- graan 200 uren.
- aardappelen 700 uren.

Men kan vaststellen dat de suikerbietenteelt zeer arbeidsintensief is, zodat de handenarbeid een belangrijke factor van de productiekosten uitmaakt. Dientengevolge werd door de werkgroep voor rationalisatie van de arbeid in de landbouw, een tijd- en verliesstudie gemaakt van het rooien van suikerbieten volgens verschillende rooimethoden :

a) het rooien met de hand.
b) het "uitrijden" met de ploeg.
c) het lichten met de machines : Zeelandia
Richard
Tilkens
d) het rooien, na ontkoppen, met de werktuigen : Samain
Desmijter.
e) het vol-automatisch rooien met de werktuigen : Stoll
Schmotzer.

De aandacht dient erop gevestigd, dat de leden van de werkgroep geaarzeld hebben om rooiproeven op bieten te laten aanvangen na de zo abnormale droge zomer 1959. Zij waren evenwel van oordeel dat het merkwaardig zou zijn de resultaten van 1959 te vergelijken met deze bekomen tijdens normale seizoenen. Deze proeven konden doorgaan in Juprelle (Haspengouw) en Vlamertinge (Zandleemstreek).

II. TOESTAND VAN DE VELDEN EN HET GEWAS.

A.- JUPRELLE.

Landbouwkundige gegevens.

De terreinen waarop de proef werd uitgevoerd behoren tot het Aba_1 type. Dit type is veruit het meest verspreid doorheen de leemstreek. In Haspengouw zelf beslaat het nagenoeg 46% van de

totale oppervlakte.

Het Aba_1 type is een diepe leemgrond die voorkomt op de plateau's en op de bovenzijde der hellingen, met een bouwvoor bestaande uit wat lichter materiaal rustend op de zwaardere leem van een aanrijkingshorizont (textuur-B-horizont van een gray-brown podsolic type) dat op minder dan 40 cm diepte aanvangt.

De grondwaterstand is zeer diep.

Nadat in Juli 1958 de gerst geoogst was, werd in de zomer 1958 op dat perceel een groenbemesting ingezaaid waarna nog 30 Ton stalmest verspreid werd evenals 50 Ton schuimkalk. Alles werd vóór de vorst op wintervoor omgeploegd.

De toegediende scheikundige bemesting bedroeg 146 kg. N, 146 kg. P_2O_5 en 190 kg. K_2O per ha.

De bezaaiïng van de suikerbieten greep plaats op 24 maart 1959, variëteit Hilleshög R. die zeer goed rooibaar is.

De opbrengst aan suikerbieten bereikte gemiddeld over geheel het bedrijf 35.400 kg/ha.

Toestand van het gewas.

De suikerbieten hebben kennelijk last gehad van de droogte. Dit kwam duidelijk naar voor bij nader toezicht van het bladrozet, dat minder bezet was dan normaal, en de bladontwikkeling die eerder gering was. Ook de bieten waren niet uitgegroeid en gaven maar 75% van de normale opbrengst. De grondweerstand was hier zeer groot alhoewel het volgens het Weerkundig Instituut te Ukkel sedert het einde van de droogteperiode in de Haspengouwse leemstreek 30 mm geregend had. Deze regenval die overeenkomt met 30 liter water per m2 heeft een bevochtiging tot 6 cm diepte teweeggebracht. Met de prik hebben wij de grondweerstand bepaald tot op een diepte van 5 cm, en kregen als gemiddelde van 100 proefnemingen 4,2775 kg.

De klimatologische gesteltenis.

De proeven werden uitgevoerd op 28 october met de lichters Richard, en Zeelandia. Op 29 october werden het handrooien en het rooien met de ploeg vergeleken.

	27 oct.	28 oct.	29 oct.
Temperatuur in de thermometerhut	8,2 ºC	5,3ºC	3,9ºC
Betrekkelijke luchtvochtigheid	76 .	77 .	88 .
Barometerstand in millibar	994,4	995	996,1
Windrichting	210º	240º	230º
Windsterkte in knopen	16.	6.	7.

B.- VLAMERTINGE.

Landbouwkundige gegevens.

Bij onderzoek van de bouwvoor bleek dat de grondtoestand bevredigend was, gezien we met een goed bezakte, voldoende diep losse bouwlaag te doen hadden. Nadat in Juli 1958 de gerst geoogst was, werden na de teelten nog 30 Ton stalmest ingeploegd.
De toegediende scheikundige bemesting was 187 kg. N, 118 kg. P_2O_5 en 181 kg. K_2O. Het zaaien van de suikerbieten gebeurde einde maart 1959 met de variëteit Kleinwanzleben polybeta. De gemiddelde bietenopbrengst betrokken over geheel het bedrijf, bereikte nagenoeg 43 Ton/ha.

Toestand van het gewas.

Het loof had de normale hoogte bereikt en zag er fris uit. De bietenopbrengst was niet lager dan vorige jaren. Men kan bijgevolg vermoeden dat de droogteperiode weinig schade had veroorzaakt.
De neiging tot vertakken was zeer gering maar de rooibaarheid liet te wensen over ingevolge de cohesie van de grond. Wat de bodemweerstand betreft, gaven de honderd steekproeven met de prik op een diepte van 5 cm. uitgevoerd, als gemiddelde 2,2325 kg.

Klimatologische gesteltenis.

De proeven werden uitgevoerd op 3, 4 en 5 november. Op 3 november met de half-automatische machine Samain en met de vol-automatische rooier Stoll. Op 4 november met de lichter Tilkens en de half-automatische rooier Desmijter en op 5 november met de vol-automatische machine Schmotzer.

	3 nov.	4 nov.	5 nov.
Temperatuur in de thermometerhut	8,5ºC	8,7ºC	5,8ºC
Betrekkelijke luchtvochtigheid	91 %.	85 %.	91 %.
Barometerstand in millibar	1019,1	1020,5	1017,2
Neerslag	------	1,4 mm	2,9 mm
Windrichting : Voormiddag	190º	360º	310º
Namiddag	190º	280º	50º
Windsterkte in knopen	5.	7.	6.

II. WERKWIJZE.

1.- IN HASPENGOUW.

Hier werd er een vergelijkende studie gemaakt tussen het lichten met bietenlichters Zeelandia en Richard, het uitrijden met de ploeg, en het handrooien. Deze proef werd op dezelfde akker en in dezelfde rooiomstandigheden uitgevoerd.

1.- a) Het lichten met de machine "Richard".

Werkschema - lichten met de "Richard" drie rijen ineens, getrokken door trekker Ferguson 35 PK.
- op ligrij leggen der bieten door seizoenarbeiders.
- het ontkoppen met het hakmes door seizoenarbeiders.
- tweemaal eggen met een kettingeg "Colsoul".
- het laden der bieten op een vrachtwagen.
- het laden van het loof op een landbouwwagen.

1.- b) Het lichten met de machine "Zeelandia".

Werkschema - lichten met de "Zeelandia", drie rijen ineens, getrokken door trekker Ferguson 35 PK.
- op ligrij leggen der bieten door seizoenarbeiders.
- het ontkoppen met het hakmes door seizoenarbeiders.
- tweemaal eggen met een kettingeg "Colsoul".
- het laden der bieten op een vrachtwagen.
- het laden ven het loof op een landbouwwagen.

1.- c) Het uitrijden met de ploeg.

Werkschema - uitrijden met ploeg, getrokken door trekker Hanomag 35 PK.
- op ligrij leggen der bieten door seizoenarbeiders.
- het ontkoppen met het hakmes door seizoenarbeiders.
- tweemaal eggen met een kettingeg "Colsoul".
- het laden der bieten op een vrachtwagen.
- het laden van het loof op een landbouwwagen.

1.- d) Het rooien met de hand.

Werkschema - uittrekken en op ligrij leggen der suikerbieten door seizoenarbeiders.
- het ontkoppen met het hakmes door seizoenarbeiders.
- tweemaal eggen met kettingeg "Colsoul".
- het laden der bieten op een vrachtwagen.
- het laden van het loof op een landbouwwagen.

2.- IN DE ZANDLEEMSTREEK (Vlamertinge).

Hier werd het probleem niet zozeer vanuit het oogpunt der lichters bekeken, waar we nochtans de bietenlichter Tilkens in lijn stelden, maar meer bepaald werd de proef gedaan met half- en vol-automatische machines, Desmijter - Samain - Schmotzer - Stoll, die [illegible] alle op hetzelfde terrein en in dezelfde rooiomstandigheden onderzocht werden.

2.- a) Het lichten met de lichter Tilkens.

Werkschema - ontkoppen met de Tilkens- of de Rustica-ontkopper door paard getrokken.
- de koppen worden op dwarsrijen geworpen.
- het lichten met de Tilkens getrokken door trekker Hanomag 27 PK.
- het laden der bieten op vrachtwagen.

2.- b) Het rooien met de half-automatische machine Desmijter.

Werkschema - ontkoppen met de Tilkens- of de Rustica-ontkopper door een paard getrokken.
- de koppen worden op rijen geworpen.
- het rooien en laden geschiedt met de half-automatische machine Desmijter, getrokken door een trekker Hanomag 27 PK.
- het overladen der bieten op een landbouwwagen.

2.- c) Het rooien met de half-automatische rooier Samain.

Werkschema - vooraf werd ontkopt met de Tilkens- of de Rustica-ontkopper, door een paard getrokken.
- de koppen werden op rijen geworpen.
- het rooien en laden door de automatische machine getrokken door een trekker Farmall 30.
- het overladen der bieten op een landbouwwagen.

2.- d) Het rooien met de vol-automatische rooier Schmotzer.

Werkschema - Het ontkoppen, rooien, laden der bieten en het op ligrij leggen van het loof door de Schmotzer, getrokken door een trekker Fordson uitgerust met Perkins Diesel P 6.
- het overladen der bieten op een landbouwwagen.

2.- e) Het rooien met de vol-automatische rooier Stoll.

Werkschema - Het ontkoppen, rooien, laden der bieten en het op ligrij leggen van het loof door de machine Stoll, getrokken door een trekker International 36 P.K.
- het overladen der bieten op een landbouwwagen.

2.- f) De ontkoppers Rustica en Tilkens.

Zij werden gebruikt bij het ontkoppen, beiden zijn 2-rijig en werden door een paard getrokken.

IV.- BESCHRIJVING DER GEBRUIKTE LANDBOUWWERKTUIGEN.

Onderstaande karakteristieken werden door de constructeurs opgegeven:

1. Bietenlichter "Zeelandia"

-onderstel	ondersteund door 3 wielen, daartussen lichtelementen.
-grote wielen	2, doorsnede 930 mm, velgbreedte 100 mm.
-kleine wielen	2, doorsnede 400 mm, velgbreedte 70 mm.
-diepteregeling	door draadstang
-lengte	2200 mm.
-breedte	1450 mm.
-spoorbreedte	regelbaar
-scharen	trapeziumvorm, basis 340 mm., hoogte 100 mm.
-voren	22 cm. breed, 6,5 cm diep.
-door constructeur opgegeven trekkracht	500 kg.

2. Bietenlichter Tilkens.

-scharen	Hollands type, negatieve snede = zelfreinigend
-afstrijkmes	met drukveer op achterrol
-gewicht	110 kg.
-trekkracht	paard of trekker met 3 punt-aanhechting
-boden.	wordt geëffend door de rol.

3. Half-automatische machines.

	Samain.	Desmijter
-trekkracht	door paarden of trekker mits vervanging der voorwielen door slede	door trekker, aangedreven door aftakas.
-lichten der bieten	2 vorken	2 vorken
-bietenreiniging	in trommel	in trommel
-bakinhoud	800 kg.	1.000 kg.
-volume van verzamelbak voor bieten voldoende voor	450 m rijenlengte	450 m rijenlente

4. Gecombineerde bietenrooimachines.

	Stoll	Schmotzer
-vereiste P.K.	18 - 25	30 - 40
-afwerpen der koppen	in overlangs zwaden	in overlangs zwaden
-rendement	10 werkuren: 1 à 1,5 Ha	10 werkuren: 1 à 1,5 Ha
-gewicht	970 kg.	1200 kg.
-totale breedte	3,25 m.	3,4 m.
-volume van de verzamelbak voor bieten voldoende voor	500 m rijenlengte	700 m rijenlengte

5. Ontkopper : "Tilkens"

-rister	roterend aangedreven door wielen
-snijregeling	tussen 0 - 200 mm.
-verdelers	verhinderen opstopping door hun torpedovorm
-messen	op parallelogram, blijven horizontaal
-trekkracht	paard of trekker.

V.- VERGELIJKENDE TABEL BETREFFENDE DE ARBEIDSTIJDEN GEPRESTEERD PER Ha BIJ HET ROOIEN MET DE HALF-AUTOMATISCHE ROOIERS SAMAIN EN DESMIJTER.

Deeltijden en totale tijden.

Bewerkingen			Samain.			Desmijter.		
	af te leggen afst. in m/ha	frequentie	mach. tijd in cnm.	% van tot. tijd	mantijd in cnm.	mach. tijd in cnm	% van tot. tijd	mantijd in cnm
rooien en laden	25000	-	39170	50,1	78340	26043	59,2	52086
reinigen machine	25000	-	5912	7,6	11824	-	-	-
normaal stoppen	25000	-	1527	2	3054	1670	3,7	3340
abnormaal stoppen	25000	-	1773	2,3	3546	-	-	-
machinedefect	25000	-	-	-	-	591	1,4	1182
draaien	-	75	4600	5,9	9200	3234	7,4	6468
rijden naar overlaadplaats	1875	-	7062	9	14124	2934	6,7	5868
overladen	-	75	3625	4,6	7250	3056	6,9	6112
rijden naar veld	1850	-	7400	9,4	14800	2500	5,6	5000
rusten	-	-	7107	9,1	14214	4002	9,1	8004
			78176	100	156352	44030	100	88060

8.

De machinebezetting bestond in beide gevallen uit één trekkerbestuurder en één machine-geleider.
Dientengevolge zijn de mantijden precies het dubbel van de machinetijden.
In beide gevallen werden de suikerbieten voorafgaandelijk ontkopt met de Tilkens- of de Rustica ontkopper, en werden de koppen opzij geworpen; zodat de rooimachines in normale omstandigheden het werk konden beginnen. Beide rooiers zijn van een kettingelevator voorzien die een vergaarbak voedt.
Het volume van de vergaarbak is voldoende om twee rijen te rooien, waarna de bieten op een gereedgestelde wagen overgeladen worden. Bij de rooier Samain moest de machine regelmatig gereinigd worden van achtergebleven bladresten, en af en toe van aarde die in de kettingelevator beland was. Anderzijds moest er bij de rooimachine Desmijter rekening gehouden worden met een licht machine-defect aan de kuisinrichting (de rubberen banden van de kuisinrichting liepen herhaaldelijk neven hun drijfwielen).
Onder abnormaal stoppen wordt bedoeld de tijd nodig voor persoonlijke redenen, normaal stoppen daarentegen houdt in zich de tijd nodig voor het ingangzetten na een onderbreking, het inschakelen van de hefinrichting van de trekker en soms het uitschakelen ervan.
De klassieke indeling van de globale tijd kan als volgt op het machinaal rooien van bieten toegepast worden:

Nederlandse benaming	Internationale benaming	Lat.symbolen	
Effectieve tijd	tempus efficientiae	te	- het rooien en laden der bieten
Wendtijd	tempus adjuvandi vertendo	tav	- wenden op de wendakker
Bevoorradingstijd	tempus adjuvandi supplendo	tas	- rijden naar overlaadplaats - overladen der bieten - terugrijden naar de te rooien bieten
Machineverzorgingstijd	tempus adjuvandi curando	tac	- reinigen van de machine
Rusttijd	tempus adjuvandi respirando	tar	- rusttijden
Voorbereidingstijd op veld	tempus parandi loco	tpl	- het normaal stoppen
Toevallige verloren tijd	tempus morandi fortuito	tmf	- machinedefect
Verloren tijd voor persoonlijke redenen	tempus morandi animae causa	tma	- abnormaal stoppen van de machine
Grondtijd	tempus operis nascendi	ton	- het totaal van de te en ta tijden

Samenvattend kunnen we dit schema op de half-automatische bietenrooiers Samain & Desmijter als volgt toepassen waar de aangegeven waarden de procenten aangeven ten opzichte van de totale tijd, door de half-automatische machines gepresteerd.

Nederlandse benaming	Internationale benaming	Lat.symbolen	Samain	Desmijter
Effectieve tijd	tempus efficientiae	te	50,1	59,2
Normale dode tijd	tempus adjuvandi	ta	45,6	35,7
Voorbereidingstijd	tempus parandi	tp	2	3,7
Verloren tijd	tempus morandi	tm	2,3	1;4
Grondtijd	tempus operis nascendi	ton	95,7	94,9

VI. VERGELIJKENDE TABEL BETREFFENDE DE TIJDSSTUDIE VAN DE VOL-AUTOMATISCHE MACHINES STOLL & SCHMOTZER.

	STOLL						SCHMOTZER					
	Te bewerken afstanden in m/ha	Frequentie	Arbeidsbezetting	Machinetijd in cmn	% van tot. tijd	Mantijd in cmn	Te bewerken afstanden in m/ha	Frequentie	Bezetting	Machinetijd in cmn	% van tot. tijd	Mantijd in cmn
Rooien - laden	25.000	-	2	28.392	52,3	56784	25.000	-	2	30.511	48,7	61022
Normaal stoppen	25.000	-	-	-	-	-	25.000	-	2	5.393	8,6	10786
Abnormaal stoppen	25.000	-	2	738	1,3	1476	25.000	-	-	-	-	-
Machine defect	25.000	-	2	2.553	4,7	5106	25.000	-	2	1.034	1,6	2068
Wenden	2.550	-	2	6.729	12,4	13458	4.250	-	2	15.213	24,3	30426
Rijden naar overlaadplaats	1.875	-	2	2.899	5,3	5798	625	-	2	1.816	3	3632
Overladen	-	75	2	4.510	8,3	9020	-	25	2	1.675	2,7	3350
Rijden naar veld	1.850	-	2	3.583	6,6	7166	600	-	2	1.275	2	2550
Rusten	-	-	2	4.940	9,1	9880	-	-	2	5.691	9,1	11382
				54.344	100	108688				62.608	100	125216

11.

De machines Stoll en Schmotzer zijn twee vol-automatische machines, gezien zij alle rooiwerk verrichten, namelijk het ontkoppen, het rooien en het laden. Gezien het volume van de laadbak van de rooier Schmotzer veel groter is dan van de rooimachine Stoll, werden de bieten van de Schmotzer maar overgeladen nadat ~~vier~~ zes rijen gerooid waren, terwijl de Stollvergaarbak moest overgeladen worden nadat twee rijen gerooid waren. Het machinedefekt dat bij de Stoll 4,7 % van de totale machinetijd behelst, vindt vooral zijn oorzaak in het verstoppen van de kettingelevator en anderzijds in het ontregelen van de hefinrichting. Terwijl het bij de Schmotzer (1,6 % van de totale machinetijd) vooral zijn oorzaak vindt bij de kuisinrichting die regelmatig moest gereinigd worden. Onder abnormaal stoppen wordt de tijd gerekend gebruikt voor persoonlijke redenen.
Het normaal stoppen (8,6 %) van de Schmotzer wordt veroorzaakt door het feit dat de rooier telkenmale stopte voor het in- en uitschakelen van de hef-inrichting van de trekker, terwijl dit bij de Stoll al rijdende gebeurde.

Toepassing van het tijdschema op de prestatie van de vol-automatische machines.

te : ontkoppen, rooien en laden der bieten, in de verzamelbak.
tav : wenden op de wendakker.
tas : rijden naar de overlaadplaats, overladen der bieten, terugrijden naar het veld.
tar : het normaal rusten.
tpl : het normaal stoppen.
tmf : machinedefekt.
tma : het abnormaal stoppen.

	Stoll.	Schmotzer.
te :	52,3 %	48,7 %
ta :	41,7 %	41,1 %
tp :	------	8,6 %
tm :	6,- %	1,6 %
ton :	94,- %	89,8 %

VII. VERGELIJKENDE TABEL TUSSEN HET ROOIWERK GEPRESTEERD DOOR DE HALF- EN DE VOL-AUTOMATISCHE ROOIMACHINES.

	Samain	Desmijter	Stoll	Schmotzer.
Rooien	100	66	72	77
Reinigen machine	100	0	0	0
Normaal stoppen	100	109	0	353
Abnormaal stoppen	100	0	41	0
Wenden	100	70	146	330
Rijden naar overlaad-plaats	100	41	41	25
Overladen	100	84	124	46
Rijden naar het veld	100	33	48	17
Rusten	100	56	69	80
Totale tijd	100	56	69	80

VIII. ARBEIDSBEHOEFTE PER HECTARE BIJ HET ROOIEN VAN SUIKERBIETEN MET LICHTERS, PLOEG, EN HANDROOIEN.

A.- Vergelijkende tabel tussen het lichtwerk van Richard, Zeelandia en Ploeg.

De Richard en de Zeelandia werden getrokken door een trekker Ferguson 35, de ploeg door een Hanomag 35. Het handrooien werd uitgevoerd door twee seizoenarbeiders. Het groot verschil dat wij bekomen tussen de lichttijden van de Richard en de Zeelandia vindt zijn oorzaak in het verschil in rooisnelheid.
Richard: 1,418 km/h. Zeelandia: 4,689 km/h. Ploeg: 2,953 km/h.

Bewerkingen	Bezetting	Totale werkafstand in meter per Ha	Frequentie per Ha.	Machinewerktijd in cmn	% van totale tijd	Manwerktijd in cmn
RICHARD						
lichten	2	8,333,3	-	35.171	75,2	70.342
wenden	2	-------	19	906	1,9	1.812
verstopping	2	8,333,3	-	6.433	13,8	12.866
rust	2	8,333,3	-	4.251	9,1	8.502
Tot.lichttijd				46.795	100	93.590

Bewerkingen	Bezetting	Totale werkafstand in meter per Ha	Frequentie per Ha	Machinewerktijd in cmn	% van totale tijd	Manwerktijd in cmn
ZEELANDIA						
lichten	3	8,333,3	-	10.660	56,8	31.980
wenden	3	-------	19	2.451	13	7.353
verstopping	3	8.333,3	-	3.960	21,1	11.880
rust	3	8.333,3	-	1.707	9,1	5.121
Tot.lichttijd				18.778	100	56.234
PLOEG						
lichten	2	25.000	-	50.792	71,5	101.584
wenden	2	------	59	4.236	6	8.472
verstopping	2	25.000	-	9.510	13,4	19.020
rust	2	25.000	-	6.453	9,1	12.906
Tot.lichttijd				70.991	100	141.982

De verhouding van het geprosteerde werk ten opzichte van de Zeelandia, kan men samenvatten in: Richard Zeelandia Ploeg.

Machine-uren:	249	100	378
Man-uren:	166	100	252

Wanneer we deze in hun klassieke vorm plaatsen dan ziet er de tabel als volgt uit:

	Lat. symb.	Machine-tijd in cnm	% van totale tijd	Mantijd
RICHARD.				
Effectieve tijd	te	35.171	75,2	70.342
Normale dode tijd	ta	7.339	15,7	14.678
Verloren tijd	tm	4.251	9,1	8.502
ZEELANDIA.				
Effectieve tijd	te	10.660	56,8	31.980
Normale dode tijd	ta	6.411	34,1	19.233
Verloren tijd	tm	1.707	9,1	5.121
PLOEG.				
Effectieve tijd	te	50.792	71,5	101.584
Normale dode tijd	ta	13.746	19,4	27.492
Verloren tijd	tm	6.453	8,1	12.906

VERGELIJKENDE SAMENVATTENDE TABEL BETREFFENDE DE TOTALE LICHTTIJD PER HECTARE VOOR DE LICHTERS "RICHARD" en "ZEELANDIA", HET PLOEGROOIEN en HET ROOIEN MET DE HAND, IN CENTIMINUTEN AANGEGEVEN.

	LICHTTIJD				OP LIGRIJ LEGGEN		ONTKOPPEN		SLEPEN			
	Machine-tijd	% van tot. mach. tijd	Mantijd	% van tot. man-tijd	Mantijd	% van tot. man-tijd	Mantijd	% van tot. man-tijd	Machine-tijd	% van tot. mach. tijd	Mantijd	% van tot. man-tijd.
Richard	46.795	31,8	93.590	12,4	192.020	25,3	178.470	23,5	13.884	9,4	13.884	1,8
Zeelandia	18.778	15,8	56.432	7,8	192.020	26,6	178.470	24,8	13.884	11,6	13.884	1,9
Ploeg	70.991	41,4	141.982	17,6	192.020	23,8	178.470	22,1	13.884	8,1	13.884	1,7
Handrooien	------	----	576.488	54,9	-------	----	178.470	17	13.884	13,8	13.884	1,3

	LADEN KOPPEN				LADEN BIETEN				TOTALE MACHINE-TIJD	TOTALE MAN-TIJD
	Machine-tijd	%van tot. mach. tijd	Mantijd	% van tot. man-tijd	Machine-tijd	% van tot. mach. tijd	Mantijd	% van tot. man-tijd		
Richard	50.550	34,3	101.100	13,3	35.962	24,5	179.810	23,7	147.191	758.874
Zeelandia	50.550	42,4	101.100	14	35.962	30,2	179.810	24,9	119.174	721.518
Ploeg	50.550	29,5	101.100	12,5	35.962	21	179.810	22,3	171.387	807.266
Handrooien	50.550	50,4	101.100	9,7	35.962	35,8	179.810	17,1	100.396	1.049.752

X. KWALITEITSBEOORDELING VAN HET GEPRESTEERDE WERK.

A. Vergelijking tussen de ontkoppers Tilkens en Rustica.

Bij het voorontkoppen werden er twee verschillende typen ontkoppers gebruikt. Bij het werk met beide machines werd de bladtarra, het kopverlies en de koptarra bepaald.
Onder bladtarra verstaan we alle heterogene elementen die de bladmassa komen bevuilen of onzuiver maken. Koptarra is het te veel groen dat aan de biet blijft. Ideaal kopwerk is het afsnijden van de kop net onder de laatste groene bladkrans. Koptarra betekent dat te ondiep gekopt is, dit is dus het teveel aan groene delen aan de biet. Kopverlies daarentegen betekent dat te diep gekopt is, een gedeelte van de biet bevindt zich nu bij de kop plus blad. Dit is te bepalen door het teveel van de koppen plus blad af te snijden.

KWALITEITSBEOORDELING BIJ HET ONTKOPPEN.

	Refentie	Rustica	Tilkens
Bladtarra:	100 kg. zuivere bladeren	4,24 kg.	4,71 kg.
Kopverlies:	100 kg. zuivere bieten	3,57 kg.	3,85 kg.
Koptarra:	100 kg. zuivere bieten	4,5 kg.	5,42 kg.

B. Vergelijking tussen de half-automatische rooimachines "Samain" en "Desmijter" enerzijds en de lichter Tilkens anderzijd

Bij deze verschillende oogstmachines werd de grondtarra, het rooiverlies per hectare, en de gaafheid der bieten bepaald.
Wij noemen grondtarra, de heterogene elementen zoals aarde, resten van bietenbladeren, onkruid, die na het rooien aan de suikerbieten kleven. De grondtarra wordt bepaald ten opzichte van 100 kg. zuivere bieten. Het rooiverlies, aangegeven in kg. per hactare, werd als volgt bepaald: na de rooibewerking met de machine werden met een spade de bietenresten bovengehaald. Wat de gaafheid der bieten na het rooien betreft, werden er telkens 5 maal 100 machinaal gerooide bieten gecontroleerd. Onder licht gekneusde bieten verstaan we deze waar enkel de punt afgebroken was. Het relatief hoog procent licht gekneusde bieten bij de half-automatische machines komt door het feit dat het werprad en de kettingelevator de bieten al te zeer kneuzen. Hetzelfde verschijnsel zal men

kunnen waarnemen bij de vol-automatische machines.
Gekwetste bieten, zijn bieten die meer dan hun punt verloren hebben, of zelfs gehalveerd werden.

	Samain	Desmijter	Tilkens
Grondtarra:	8,31 kg.	8,42 kg.	20,43 kg.
Rooiverlies per Ha :	1.478,- kg.	1.108,- kg.	5.025,- kg.
Licht gekneusd:	52 %	58 %	31 %
Gekwetst:	16 %	10 %	12 %
Ongeschonden :	32 %	32 %	57 %

C. Vergelijking tussen de vol-automatische machines Stoll en Schmotzer.

	Stoll	Schmotzer
Grondtarra:	7,85 kg.	5,12 kg.
Bladtarra:	2,67 kg.	1,96 kg.
Rooiverlies:	3.325,- kg.	591,- kg.
Gaafheid:		
licht gekneusd	58 %	64 %
gekwetst	18 %	13 %
ongeschonden	24 %	23 %
Kopverlies:	11,67 kg.	8,- kg.
Koptarra:	2,56 kg.	2,16 kg.

De grond- en bladtarra werden ook hier bepaald ten opzichte van 100 kg. zuivere bieten of bladeren. Het rooiverlies, in kg. per hectare aangegeven ligt bij de machine Stoll betrekkelijk hoog doordat deze machine bediend wordt door een ondernemer, die normaal per hectare wordt betaald, en waar de factor snelheid doorslaggevend is, ten nadele van de kwaliteit, dezelfde bedenking kan gemaakt worden bij de beoordeling van het kopverlies. Wat het hoog procent gekneusdheid betreft, hebben wij er hoger op gewezen dat de beschadiging vooral na het rooien wordt veroorzaakt, en wel tussen het lichten en het verzamelen boven in de bak, zoals bij de half-automatische machines.

D. Samenvattende vergelijkende tabel betreffende de kwaliteit van het werk.

	Samain	A	De-smijter	B	Stoll	C	Schmot-zer	D	Tilkens	E	Rustica ont-kopper	F	Tilkend ont-kopper	G
Grondtarra:	8,31	162	8,42	164	7,85	153	5,12	100	20,43	399	-	-	-	-
Bladtarra:	-	-	-	-	2,67	136	1,96	100	-	-	4,24	216	4,71	240
Rooiverlies in kg. per ha	1468,-	250	1108,-	187	3325,-	562	591,-	100	5025,-	850	-	-	-	-
Gaafheid:														
-gekneusd	52 %	81	58 %	90	58 %	90	64 %	100	31 %	48	-	-	-	-
-gekwetst	16 %	123	10 %	77	18 %	138	13 %	100	12 %	92	-	-	-	-
-ongeschonden	32 %	139	32 %	139	24 %	104	23 %	100	57 %	247	-	-	-	-
Zapverlies in kg.:	-	--	-	-	11,67	146	8	100	-	-	3,57	44	3,85	48
Koptarra in kg.:	-	-	-	-	2,56	118	2,16	100	-	-	4,5	208	5,42	251

De kolommen A, B, C, E, F, en G, geven de kwaliteitsverhoudingen aan van de gebruikte machines ten opzichte van de SCHMOTZER (kolom D) waar alle waarden gelijkgesteld worden aan 100.

XI. OVERZICHTELIJKE TABEL AANGAANDE DE KWALITEITSSTUDIE VAN HET GEPRESTEERDE WERK.

	Richard	..	Zeelandia	B	Ploeg	C	Handrooien	D
Grondtarra vóór het eggen	85,3 kg	139	50 kg	81	71,1 kg	116	61,2 kg	100
Grondtarra na 1 maal eggen	21,8 kg	87	14 kg	56	22,8 kg	96	25,- kg	100
Grondtarra na 2 maal eggen	14,5 kg	98	8,7 kg	59	10,3 kg	70	14,7 kg	100
Bladtarra	6,- kg	200	4,3 kg	143	2,- kg	66	3,- kg	100
Rooiverlies/ha	401,5 kg	101	486,1 kg	122	452,9 kg	114	396,2 kg	100
Gaafheid:								
-gekneusd	16 %	114	6 %	43	40 %	285	14 %	100
-gekwetst	6 %	46 %	7 %	54 %	14 %	108 %	13 %	100
-ongerooid	-	-	1 %	-	4 %	-	-	-
-ongeschonden	78 %	107	86 %	118	42 %	58	73 %	100
Koptarra	3,72 kg	-	3,72 kg	-	3,72 kg	-	3,72 kg	-
Kopverlies	5,62 kg	-	5,62 kg	-	5,62 kg	-	5,62 kg	-
Totaal verlies	9,34 kg	-	9,34 kg	-	9,34 kg	-	9,34 kg	

Kolom A, B, en C geven de kwaliteitsverhoudingen aan van de bekomen resultaten ten opzichte van het rooien met de hand.

Het nemen der monsters voor het bepalen van de grondtarra vóór het slepen, gebeurde nadat de bieten enkele uren gelicht werden. Deze genomen na het slepen, nadat de bieten één dag gedroogd hadden. Het aangegeven gewicht, én van grondtarra en van bladtarra heeft als basis 100 kg. netto gewicht.

De degelijkheid van het eggen om de grondtarra tot een minimum te herleiden komt duidelijk uit volgende tabel naar voor:

	Richard	Zeelandia	Ploeg	Handrooier
Grondtarra vóór het eggen	85,3 kg	50,- kg	71,1 kg	61,2 kg
Grondtarra na 1 maal eggen	21,8 kg	14,- kg	22,8 kg	25,- kg
Winst in kg	63,5	36	48,2	36,2
Winst in %	74,4	72	67,9	59,1
Grondtarra na 2 maal eggen	14,5 kg	8,7 kg	10,3 kg	14,7 kg
Winst in kg	7,3	5,3	12,5	10,3
Winst in %	33,4	37,8	54,8	41,2
Totale winst na 2 maal eggen in kg.	70,8	41,3	60,8	46,5
Totale winst na 2 maal eggen in %	83	82,6	85,5	76,-

De gaafheidsbeoordeling op 5.000 monsters uitgevoerd, toont ogenblikkelijk aan dat de ploeg, waar amper 42% der bieten gaaf gebleven zijn, minder geschikt is als rooimiddel.

De koptarra en het kopverlies zijn bij de verschillende methoden dezelfde gezien het werk gedaan werd door vier seizoenarbeiders en dit dus enkel afhankelijk is van de vaardigheid van de arbeider. Interessant ware misschien volgende vergelijkende tabel, die kenschetsend is voor de nauwkeurigheid van:

- een jonge arbeider (A + A')
- een jonge arbeidster (B + B')
- een oude arbeider (C + C')
- een oude arbeidster (D + D')

	A	A'	B	B'	C	C'	D	D'
Koptarra (kg)	1,55	100	2,74	177	3,76	243	6,85	442
Kopverlies (kg)	8,97	100	4,83	54	6,41	71	2,27	25
Totaal verlies (kg)	10,52	100	7,57	72	10,17	96	9,12	86

Kolom B'C'en D' geven de kwaliteitsverhouding aan ten opzichte van kolom A'.

Koptarra en kopverlies moeten zo laag mogelijk gehouden worden, om goed te zijn mag volgens Ir. Moens van Wageningen de som der beide verliezen de 4 à 5 kg niet overschrijden.
In het kader van de kwaliteitsstudie van het gepresteerde werk, werd eveneens het suikergehalte bepaald op 1.200 kg. bieten op dezelfde dag gerooid, waarvan er acht opeenvolgende dagen 150 kg. bieten ontkopt werden.

Rangnummer der dagen	Suikergehalte	Verhouding tot het maximum
1	15,5 %	96,875
2	16,- %	100,---
3	15,7 %	98,125
4	15,5 %	96,875
5	15,5 %	96,875
6	15,4 %	96,250
7	15,6 %	97,500
8	15,3 %	95,625

Een tweede staal gaf als uitslag:

Rangnummer der dagen	Suikergehalte	Verhouding tot het maximum
0	16,- %	95,238
1	15,2 %	90,476
2	16,8 %	100,---

Het aantal proeven was te gering om een definitief besluit te trekken. De bekomen resultaten zouden laten veronderstellen dat, rooien en de bieten twee dagen laten liggen vooraleer te ontkoppen het meest productief is, althans wat de suikerrijkheid der bieten betreft. Wij menen dat dit onderzoek tot het domein der suikerfabrieken behoort.
De opwerping dat de ondernemer door een te hoge werksnelheid de kwaliteit van het geleverde werk schaadt, heeft ons er toe aangezet een perceel te laten lichten met een lichter Zeelandia, getrokken door een trekker Ferguson 35 aan een verschillende snelheid. De ..gaafheid van de gerooide bieten werd gecontroleerd en gaf volgende uitslag.

Snelheden:	1e Veld-snelheid	1e Snelheid met normaal motor-toerental	2e Snelheid met normaal motor-toerental	2e Snelheid met maximum motor-toerental
Aantal gecontroleerde bieten	2.277	463	2.132	2.158
Bieten die bleven vastzitten	1,14 %	0,86 %	-----	0,5 %
Gekneusde bieten	5,92 %	11,66 %	11,25 %	9,26 %
Hekwetste bieten	6,93 %	13,17 %	9,33 %	25,81 %
Ongeschonden bieten	85,91 %	74,31 %	79,42 %	64,43 %

XII. KOSTPRIJSBEREKENING VAN HET BIETENROOIEN VOLGENS VERSCHILLENDE PROCEDES.

A. De gebruikte rooimethoden kunnen we als volgt samenvatten.

1.-Voorontkoppen met Tilkens ontkopper getrokken door een paard en rooien met de half-automatische rooimachine Samain, getrokken door een Farmall 30 PK trekker.

2.- Voorontkopper met Rustica ontkopper getrokken door een paard en rooien met de half-automatische rooimachine Samain, getrokken door een Farmall 30 PK trekker.

3.- Voorontkopper met Tilkens ontkopper getrokken door een paard en rooien met de half-automatische rooimachine Desmijter, getrokken door een Hanomag 27 PK trekker.

4.- Voorontkopper met Rustica ontkopper getrokken door een paard en rooien met de half-automatische rooimachine Desmijter, getrokken door een Hanomag 27 PK trekker.

5.- Automatische rooier Stoll, getrokken door een International 36 PK trekker.

6.- Automatische rooier Schmotzer, getrokken door een Fordson trekker voorzien van een Perkins Diesel 83 .

7.- Voorontkopper met Tilkens ontkopper getrokken door een paard en lichten met de Tilkens lichter, getrokken door Hanomag 27 PK trekker.

8.- Voorontkopper met Rustica ontkopper getrokken door een paard en lichten met de Tilkens lichter, getrokken door Hanomag 27 PK trekker.

9.- Lichten met de Richard lichter, getrokken door een Ferguson 35 PK trekker.

10.- Lichten met Zeelandia lichter, getrokken door een Ferguson 35 PK trekker.

11.- Lichten met ploeg, getrokken door een Hanomag 35 PK trekker.

12.- Het handrooien.

B. Kostprijsberekening van de gebruikte trekkers.

	Fordson met Perkins Diesel 83	International 36	Farmall 30	Ferguson 35	Hanomag 27	Hanomag 35
Aankoopprijs trekker	163.065 Fr.	153.300 Fr.	145.530 Fr.	143.850 Fr.	144.900 Fr.	169.050 Fr.
Kapitaalafschrijving/uur	22,-- Fr.	22,-- Fr.	22,-- Fr.	22,-- Fr.	22,-- Fr.	22,-- Fr.
Onderhoud/uur	6,39 Fr.	6,39 Fr.	6,39 Fr.	6,39 Fr.	6,39 Fr.	6,39 Fr.
Intrest van geïnvesteerd kapitaal/uur	5,5 Fr.	5,17 Fr.	4,91 Fr.	4,85 Fr.	4,89 Fr.	5,7 Fr.
Verzekering tegen burgerlijke verantwoordelijkheid/uur	1,6 Fr.	1,6 Fr.	1,6 Fr.	1,6 Fr.	1,6 Fr.	1,6 Fr.
Verzekering tegen brand/uur	0,30 Fr.	0,28 Fr.	0,27 Fr.	0,26 Fr.	0,27 Fr.	0,31 Fr.
Bergingskosten/uur	0,68 Fr.	0,68 Fr.	0,68 Fr.	0,68 Fr.	0,68 Fr.	0,68 Fr.
Kostprijs verbranding/uur	18,32 Fr.	6,87 Fr.	5,72 Fr.	13,74 Fr.	12,91 Fr.	16,30 Fr.
Kostprijs olie/uur	6,6 Fr.	3,08 Fr.	2,64 Fr.	3,08 Fr.	2,20 Fr.	3,08 Fr.
Smeringskosten/uur	0,06 Fr.	0,06 Fr.	0,06 Fr.	0,06 Fr.	0,06 Fr.	0,06 Fr.
Totale trekkerkostprijs/uur	61,45 Fr.	46,13 Fr.	44,27 Fr.	52,66 Fr.	51,-- Fr.	56,12 Fr.

De uitgewerkte kostprijsberekening berust op een werkcapaciteit van 800 trekkeruren per gemiddeld bedrijf van 15 - 20 ha.
Voor het opstellen dezerkostprijsberekeningen hebben we dankbaar gebruik gemaakt van de gegevens ons door het station voor landbouweconomie te Gent ter hand gesteld.
In de aangegeven aankoopprijs is de 5 % taks inbegrepen.
De kapitaalafschrijving is forfaitair 22,- Fr.
Onder onderhoud verstaan we de kleine herstellingen aan de trekker uitgevoerd, en de lonen van het personeel die de reparaties uitvoert.
De interest van het geïnvesteerd kapitaal werd berekend op 2,7 % van de waarde nieuw. Voor de verzekering tegen burgerlijke verantwoordelijkheid werd forfaitair 1,6 Fr. per uur aangenomen.
Voor de verzekering tegen brand hebben we 1,5 ‰ van de aankoop - waarde van de trekker genomen.
Voor de bergingskosten 550 Fr. per jaar wat op 0,68 Fr. per uur neerkomt. Voor de kostprijs voor verbranding en olie hebben we ons gesteund op volgende gegevens.

	Perkins Diesel 83	International 36	Farmall 30	Ferguson 35	Hanomag 27	Hanomag 35
Diesel gasoil. verbruik/uur	8 L.	3 L.	2,5 L.	6 L.	5,64 L.	7,12 L.
Olieverbruik per uur	0,3 L.	0,14 L.	0,12 L	0,14 L	0,10 L.	0,14 L.

Voor de smeringskosten werd forfaitair 50 Fr. per seizoen aangenomen.

C. Kostprijsberekening van de machines gebruikt bij het rooien.

	Schmotzer	Stoll	Desmijter	Samain	Richard	Zeelandia	Tilkens lichter	Ploeg	Tilkens ontkopper	Rustica ontkopper	Colsoul
Aankoopprijs :	117.547	113.400	33.600	33.075.	16.800.	10.500	9.440	12.000	6.615	7.717	6.825
Afschrijving/ha	587,73Fr	567,- Fr	336,- Fr	330,75Fr	168 Fr	105 Fr	94,4	135 Fr	66,15	77,17	17,06
Onderhoud/ha	235,09Fr	226,8 Fr	134,4 Fr	132,3 Fr	67,2 Fr	42 Fr	37,76	12 Fr	26,46	30,86	13,65
Interest van geïnvesteerd kapitaal/ha	79,34Fr	76,54Fr	90,72Fr	89,3 Fr	45,36Fr	28,35	25,48	16,2	17,86	20,83	9,21
Verzekering tegen burgerlijke verantwoordelijkheid/ha	2,5 Fr	2,5 Fr	10,--Fr	10,--Fr	5,--Fr	5,-Fr	5,-Fr	0,25	- Fr	- Fr	- Fr
Bergingskosten/ha	13,75Fr	13,75Fr	55,--Fr	55,--Fr	30,-Fr	30 Fr	25 Fr	1,37	15 Fr	15 Fr	2,75
Totale kostprijs/ha	918,41Fr	886,59Fr	626,12Fr	617,35Fr	315,56	210,35	187,64	164,82	125,47	143,86	42,67
Bewerkte opp/jaar	40 ha	40 ha	10 ha	10 ha	10 ha	10 ha	10 ha		10 ha	10 ha	20 ha
Levensduur der machine	5 j.	5 j.	10 j.	10 j.	10 j.	10 j.	10 j.		10 j.	10 j.	20 j.

Voor de ploeg hebben wij aangenomen dat de 7/12 van de waarde op 10 jaar wordt afgeschreven aan een gemiddelde van 20 Ha per jaar, en dat 5/12 worden afgeschreven per hectare wat dient afgeschreven te worden op 50 Ha, daar er dan grote herstellingen gedaan worden : (scharen en risters vernieuwen.)

Voor onderhoudskosten per hectare werd jaarlijks 8 % van de waarde nieuw aangenomen voor de vol-automatische machines, en 4 % voor de rest. De interest van het geïnvesteerd kapitaal werd berekend zoals bij de trekkers.

De verzekering tegen burgerlijke verantwoordelijkheid berust op een forfaitaire basis van 100 Fr. per jaar voor vol- en halfautomatische rooimachines, 50 Fr. per jaar voor de lichters en 10 Fr/ per jaar voor de ploeg.

Voor de bergingskosten nemen wij de volgende waarden aan:

voor de vol en half-automatische machines :	550 Fr./ jaar.
voor de lichters "Zeelandia" en "Richard" :	300 Fr./ jaar.
voor de lichters Tilkens:	250 Fr./ jaar.
voor de ontkoppers :	150 Fr./ jaar.
voor de ploeg en de eg :	55 Fr./ jaar.

D. KOSTPRIJSBEREKENING: PER HECTARE VAN HET SUIKERBIETENROOIEN VOLGENS DE VERSCHILLENDE AANGEWENDE METHODEN.

Bewerkingen.	Tilkens ontkopper + Samain Farmall 30	Rustica ontkopper + Samain Farmall 30	Tilkens ontkopper + Desmyter - Hanomag 27	Rustica ontkopper + Desmyter- Hanomag 27	Stoll + Internationaal 36	Schmotzer Perkins Diesel 83 op Fordson
Paarduren van de ontkopper/ha	4,35	5,09	4,35	5,09	-	-
Kostprijs/ha	68,75	77,25	68,75	77,25	-	-
Ontkopper-uren/ha	4,35	5,09	4,35	5,09	-	-
Ontkopper-prijs/ha	125,47	143,86	125,47	143,86	-	-
Tractor-uren/ha	13,01	13,01	7,20	7,20	9,03	10,26
Kostprijs tractot/uur	44,27	44,27	51,00	51,00	46,13	61,35
Kostprijs tractor/ha	576,24	576,24	374,00	374,00	417,47	641,12
Rooier kostprijs/ha	617,35	617,35	626,12	626,12	886,59	918,41
Manuren/ha	40,18	40,52	28,55	29,29	18,06	20,52
Kostprijs man/ha	1.209,00	1.226,00	867,50	884,50	543,00	626,00
Kostprijs tractor/ha voor het laden a) uren/ha b) kostprijs/u c) totale prijs/ha						
Kostprijs eg/ha	-	-	-	-	-	-
Kostprijs egtrekker/ha	-	-	-	-	-	-
Totale kostprijs/ha	2.596,81	2.640,70	2.061,84	2.105,73	1.847,06	2.185,53

26 a)

Bewerkingen	Tilkens-ontkopper + Tilkens-lichter + Hanomag 27	Rustica-ontkopper + Tilkens-lichter + Hanomag 27	Richard - lichter + Ferguson 35	Zeelandia-lichter + Ferguson 35	Ploeg + Hanomag 35	Handrooien
Paarduren van de ontkopper/ha	4,35	5,09	-	-	-	-
Kostprijs /ha	68,75	77,25	-	-	-	-
Ontkopper-uren/ha	4,35	5,09	-	-	-	-
Ontkopper-prijs/ha	125,47	143,86	-	-	-	-
Tractor-uren/ha	11,25	11,25	7,47	3,07	11,49	-
Kostprijs tractor/uur	51,00	51,00	52,66	52,66	56,12	-
Kostprijs tractor/ha	582,25	582,25	409,87	164,12	663,15	-
Rooier kostprijs/ha	187,64	187,64	315,56	210,35	164,82	-
Manuren/ha	86,99	86,43	109,37	103,24	117,41	158,06
Kostprijs man/ha	2.584,50	2.601,50	3.288,50	3.102,00	3.530,50	4.743,00
Kostprijs tractor/ha voor het laden a) uren/ha	7,31	7,31	7,31	7,31	7,31	7,31
b) kostprijs/u	44,27	44,27	44,27	44,27	44,27	44,27
c) totale prijs/ha	332,75	332,75	332,75	332,75	332,75	332,75
Kostprijs eg/ha	-	-	85,34	85,34	85,34	85,34
Kostprijs egtrekker/ha	-	-	129,07	129,07	129,07	129,07
Totale kostprijs/ha	3.881,36	3.925,25	4.561,09	4.023,63	4.905,63	5.290,16

SAMENVATTING.

Bij het einde van deze tijd- en kwaliteitsstudie hebben we een kostprijsberekening gemaakt die duidelijk het financieel voordeel aantoont van het machinaal oogsten van suikerbieten, meer bepaald het rooien met vol- of halautomatische oogstmachines. Het uitrijden met de ploeg en het handrooien zijn af te raden, niet enkel wegens het hoog aantal werkuren die deze rooiwijze vergen maar ook om de mindere kwaliteit van het gepresteerde werk. De lichters zijn ons inziens economisch niet verantwoord . daar de kostprijs per hectare te hoog ligt.
Naar onze mening zijn de half-automatische machines aan te raden voor middelmatige bedrijven waar er kan gewerkt worden in samenwerking tussen drie à vier telers.
De grote bedrijven kunnen natuurlijk beschikken over hun eigen half-automatische rooier.
Het nadeel van de half-automatische machines, waar er geen ontkopper ingebouwd is, wordt gedeeltelijk opgeheven door het gebruik van een voorontkopper. Op de bedrijven waar er niet te veel suikerbieten geteeld worden, of waar het coöperatief gebruik van een machine onmogelijk is, stellen wij âls gezonde oplossing voor het rooiwerk te laten verrichten door een vol-automatische machine van een ondernemer.
Wat de kwaliteitsstudie betreft, kwamen we tot de conclusie dat de grond- en bladtarra bij het vol-automatisch rooien het laagst waren.
In het verband met het rooiverlies kwamen de laagste waarden voor bij de half-automatische machines, en vooral bij de vol-automatische machine Schmotzer.
Voor wat de gaafheid van de bieten na het rooien betreft, noteerden we het hoogste procent gaaf bij het lichten.
De som van kopverlies en koptarra tenslotte was het laagst bij de ontkoppers, beter zelfs dan bij het ontkoppen met de hand.

-o-o-O-O-o-o-

Samenvattende tijdstabel Oogstmachines Suikerbieten, omgerekend per Hectare.

Tabel II

Handrooien	Ploeg	Zaffiandia	Richard			
2	2	3	2	Bezetting.	Lichttijd	Lichten.
25.000	25.000	8.333,3	8.333,3	Werkafstand in m.		
—	50.792	10.660	35.171	Trekker cmm.		
480.408	101.584	31.980	70.342	Man cmm.		
—	2	3	2	Bezetting.	Wenden	
—	59 X	19 X	19 X	Frequentie		
—	4.236	2.451	906	Trekker cmm.		
—	8.472	7.353	1.812	Man cmm.		
—	2	3	2	Bezetting	Verstopping	
—	25.000	8.333,3	8.333,3	Werkafstand in m.		
—	9.510	3.960	6.433	Trekker cmm		
—	19.020	11.880	12.866	Man cmm.		
—	6.453	1.707	4.251	Trekker cmm.	Rust	
96.080	12.906	5.121	8.502	Man cmm.		
2	2	3	2	Bezetting.	Totale lichttijd	
25.000	25.000	8.333,3	8.333,3	Werkafstand in cmm		
—	70.991	18.778	46.795	Trekker cmm.		
576.488	141.982	56.234	93.590	Man cmm.		
—	66.100	66.100	66.100	Aantal bieten		Op ligrij leggen.
—	2,434	2,434	2,434	Werktijd in cmm per biet.		
—	0,106	0,106	0,106	Materiaal verzorging in cmm/biet		
—	0,3651	0,3651	0,3651	Rusttijd in cmm per biet.		
—	2,905	2,905	2,905	Totale tijd in cmm per biet.		
—	192.020	192.020	192.020	Totale mantijd in cmm per Ha.		
66.100	66.100	66.100	66.100	Aantal bieten per Ha.		Ontkoppen.
2,347	2,347	2,347	2,347	Werktijd in cmm per biet.		
0,002	0,002	0,002	0,002	Materiaal verzorging in cmm/biet		
0,351	0,351	0,351	0,351	Rusttijd in cmm per biet		
2.700	2.700	2.700	2.700	Totale tijd in cmm per biet.		
178.470	178.470	178.470	178.470	Totale mantijd in cmm per Ha.		
1	1	1	1	Bezetting.	Sleeptijd.	Slepen.
12.500	12.500	12.500	12.500	Werkafstand in cmm.		
11.796	11.796	11.796	11.796	Trekker cmm.		
11.796	11.796	11.796.	11.796	Man cmm.		
1	1	1	1	Bezetting.	Wendtijd	
28	28	28	28	Frequentie.		
826	826	826	826	Trekker cmm.		
826	826	826	826	Man cmm.		
1.262	1.262	1.262	1.262	Trekker cmm.	Rust	
1.262	1.262	1.262	1.262	Man cmm.		
13.884	13.844	13.844	13.884	Trekker cmm.	Totale sleeptijd	
13.884	13.844	13.844	13.884	Man cmm.		
35.962	35.962	35.962.	35.962	Trekker cmm.		Laden Bieten
179.810	179.810	179.810	179.810	Man cmm.		
50.550	50.550	50.550	50.550	Trekker cmm.		Laden Koppen
101.100	101.100	101.100	101.100	Man cmm.		
16u 44'	28u 34'	19u 52'	24u 32'	Totale trekkertijd in uren.		
174u 57'	134u 32'	120u 45'	126u 28'	Totale mantijd in uren.		

DE WETENSCHAPPELIJKE ORGANISATIE VAN DE ARBEID IN DE LANDBOUW.

door A. JACOBS
Directeur van het Rijksstation voor Boerderijbouwkunde
te LEMBERGE.

Lid van de Commissie voor de Wetenschappelijke Organisatie
van de arbeid in de Landbouw.

De internationale Studiedagen gehouden te WAGENINGEN (Nederland) van 7 tot 11 september 1959 in verband met de rationalisatie van de arbeid in de landbouw, liggen aan de grondslag van onderstaande beschouwingen :

Inleiding :

De inrichting van hogervermelde studiedagen te Wageningen werd beslist tijdens het 9e Congres van C.I.O.S.T.A. ("Commission Internationale d'Organisation Scientifique du Travail en Agriculture") gehouden in 1958 te Wenen.

De besluiten en aanbevelingen van die studiedagen, zullen te LUND (Zweden) in 1960 tijdens de 10de vergadering worden voorgedragen. Deze vergaderingen en studiedagen leveren aan de specialisten van de arbeidsrationalisatie een gelegenheid om gedachten uit te wisselen over hun bevindingen, nl. in het opmaken van arbeidsnormen, alsook over de verschillende aspecten van de arbeidsvoorziening.

Deze besprekingen worden steeds door tientallen specialisten uit verschillende landen gevolgd.

Men kan een steeds groeiende belangstelling vaststellen zowel voor de opzoekingen in verband met de organisatie van de arbeid op de hoeve, als voor het onderwijs en de vulgarisatie op dit gebied.

Die toename aan belangstelling voor de rationalisatie van de arbeid op de hoeve legt zich eendeels uit, door het steeds stijgend aandeel van de handenarbeid in de kostprijs en anderdeels de steeds toenemende internationale mededinging voor het produceren van landbouwproducten tegen steeds lagere prijzen.

De wetenschappelijke organisatie in de landbouw is tot een wetenschap uitgegroeid, waarvan het economisch belang vaak even groot is als dit van de phytotechnie, zootechnie, enz. In talrijke landen bestaan er organismen die zich toewijden aan de wetenschappelijke organisatie van de arbeid in de nijverheid en andere instellingen die de ontwikkelde analyse methoden toepassen op de arbeid in de landbouw.
Tussen de organismen die zich aan de studie van de arbeid in de nijverheid wijden, vermelden wij :

Voor Frankrijk : Bureau des Temps élémentaires,
8, rue Alfred de Vigny, Paris - 8ième.
Holland : Raadgevend Efficiency Bureau,
20, Joh. Vermeersstraat, Amsterdam.
Duitsland : REFA,
Holzhofallee, 35, Darmstadt.

De meest gekende instituten die zich bezighouden met sommige aspecten van de organisatie van de arbeid in de landbouw zijn de volgende :

ENGELAND · National Institute for Agricultural Engineering - Silsoe.College of agriculture-Aberdeen-SCOTLAND.
College of Agricultural Economics, EDINBURG.
British Productivity Council-LONDON.
West of Scotland Agricultural College-GLASGOW.
The Farm Economics Branch School of Agriculture
University of CAMBRIDGE.
University - OXFORD.
Agricultural Economics Research Institute,Park
University of CAMBRIDGE. Road,OXFORD.

NOORWEGEN: Landbauteknis Institutt - VOLLEBEKK.
Institut for Duftslaere og Landbuiksøkonomi-VOLLEBEKK

OOSTENRIJK: Bundesversuch-und Prüfunganstalt für Landwirtschaftliche Maschinen und Gerate.
Abteilung für Landwirtschaftliche Arbeitswissenschaft.
Wieselbrug an der Eiland-Nieder-Osterreich.

WEST-DUITSLAND: Institut für Wirtschaftlehre des Landbauers der Landwirtschaftlichen Hochschule - HOHENHEIM.
Landwirtschaftkammer Schleswig - HOLSTEIN.
Max-Planck-Institut für Landarbeit und Landtechnik BAD KREUZNACH.
Prof.Dr L-N Ries - Michelstadt.
Institut für Landwirtschaftliche Betriebs- und Arbeidslehre an der Christian-Albrechts-Universität,KIEL.

U.S.A.: Agricultural Experiment Station
Kansas State College of Agriculture and Applied Science, MANHATTAN.
Perdue University - Lafayette INDIANA.

ZWEDEN: Svenska Lantarbetsgivareföringen - STOCKHOLM.

OOST-DUITSLAND: Forschungstelle für Agrarökonomik Anklam der Dal. Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu BERLIN.
Forschungsstelle für Landarbeit - GUNDORF.

FRANKRIJK: I.O.S.T.A.Institut d'Organisation Scientifique du travail en agriculture, rue d'athènes, 10,PARIS (9ième).

NEDERLAND: Institut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie WAGENINGEN.

FINLAND: Arbeitseffektiviteits Roreningen Med.HELSINKI.

Men stelt vast dat de studie van de organisatie van de arbeid in de Landbouw vaak aan leerstoelen of stations voor landbouweconomie wordt toevertrouwd,wanneer de analyse van de arbeidsdagboeken of arbeidsboekhouding,betreft;daarentegen worden de stations voor boerderijbouwkunde belast met de arbeidsstudie,die beogen de gebruikte methoden te verbeteren.
In België stichtte het Ministerie van Landbouw een commissie voor de Rationalisatie van de Arbeid in de Landbouw,met als voorzitter de Heer LIEVENS, Directeur-Generaal van de Commissie voor het Landbouwonderzoek.

Deze commissie heeft de opzoekingen met behulp van de arbeidsboekhouding, toevertrouwd aan een werkgroep voorgezeten door Professor BAPTIST, Directeur van het Rijksstation voor Landbouweconomie. Een tweede werkgroep,voorgezeten door ondergetekende werd belast met de studie van het vereenvoudigen van de arbeid,en tenslotte werd een derde werkgroep,met als doel de rationalisatie van de landelijke gebouwen,aan Heer Professor VAN HIMBEECK toevertrouwd.Het Ministerie van Landbouw verleende belangrijke kredieten aan deze commissie,die reeds meermalen vergaderde en waarvan de verwezenlijkingen zich beginnen af te tekenen.

Doel van de wetenschappelijke organisatie van de arbeid.

De studie van de arbeid wordt aangevat teneinde één of meer van de hiernaast bepaalde doeleinden te bereiken:

1ºDe minimum tijd bepalen,nodig tot het uitvoeren van een gegeven werk.-kontrole van het rendement van de handenarbeid.

2ºDe vooruitzichten opstellen betreffende de arbeid,de dierlijke en mechanische tractie;Voorzien van de kostprijs van de arbeidskrachten.

3ºIn voege brengen van een lonenstelsel dat rekening houdt met de productiviteit van de arbeiders.

4ºVergelijking van de werkmethoden.

5ºOpmaken van modelplannen voor hoeven en hun bijgebouwen. Bouwen van een modelbedrijf aangepast aan de werkmethoden van eén gegeven landbouwstreek,enz...

6ºIn functie van de normen bekomen op een model-bedrijf,zal men de behoefte van de landbouw aan werkkrachten,uitrusting en gebouwen kunnen uitmaken,in het kader van de nationale economie of van een landengemeenschap.Om dit doel te bereiken,moet men zich vaak steunen op arbeidsstandaarden of normen die door observaties bekomen werden.

Tijdens de studiedagen te Wageningen,werden volgende bepalingen weerhouden:

a)een arbeidsstandaard is het geheel van tijden nodig tot de rationale uitvoering van een taak(arbeid),in wel bepaalde en normale werkvoorwaarden en vastgesteld volgens eenzelfde internationale methode.Bij die standaard behoren een aantal correctiefactoren die toelaten met de plaatselijke condities(land,streek, soort van uitbating,mens,natuur van de grond,enz.)rekening te houden.

De werktijden vermeld in het Duitse werk "Leistungzahlen"(1),zijn arbeidsstandaards ingewonnen op vlakke percelen van 100m.x100m. en met een bodem van gemiddelde weerstand.Sommige aanpassingsfactoren zouden in voorbereiding zijn.

b)een norme is het resultaat van een overeenkomst b.v.tussen werkgevers en arbeiders.

Om een arbeidsstandaard te kunnen bepalen,moet men het begin en het einde van elke bewerking vaststellen.Te dien opzichte is het wel leerrijk de in Engeland gebruikte definities te overwegen.Er valt op te merken dat ze in verband staan met een steeds grotere fractionering van de arbeid op de hoeve.

Farm Work: al de arbeid op een hoeve verricht.

Process: de arbeid bestoed aan een teelt of aan de algemene bedrijvigheid van de hoeve.

Job: de arbeid met een wel bepaald doel verricht,op één enkele plaats en binnen een beperkte tijd.

Work element:een fractie van een "Job"die kan gechronometreerd worden.

Motion element:een fractie van een "Work element"als "therblig" gedefinieerd t.t.z.een fractie van een beweging.

De tijden nodig tot de uitvoering van de arbeid op de hoeve of een fractie van de arbeid worden door verschillende hieronder vermelde methoden,bekomen:

1.-Schattingen van algemene aard,ingewonnen door de antwoorden op vragenlijsten verzonden met de post.

2.-Arbeidsboekhouding.

3.-Observaties door specialisten van de arbeidsstudie:chronometreren, filmontleding,ontleding van bewegingen,enz...

De gewenste nauwkeurigheid bepaalt de keuze tussen de methoden alsook de uitgebreidheid waarmede deze wordt toegepast.

---

(1)Leistungzahlen für Arbeitsvoranschläge und der Arbeitsvoranschlag in Bauernhof - Dr.Agr.Gerhard Kreher.
Schriftenreihe Institutes für landwirtschaftliche Arbeitswissenschaft - Bad Kreuznach.

1.-SCHATTINGEN INGEWONNEN DOOR VRAGENLIJSTEN.

Deze methode laat toe, met geringe kosten, over de uitvoering van zekere werken in een groot aantal hoeven zich een idee te vormen:arbeid uitgevoerd door het personeel van de hoeve of door ondernemers,aard van de gebruikte machines, aantal arbeiders, globale tijd, afmetingen der percelen, enz...
De resultaten zullen deze nauwkeurigheid bekomen, verbonden aan het beantwoorden van vragenlijsten door de landbouwers zlf:de ingewonnen resultaten zijn vaak zeer benaderend;menige landbouwers beantwoorden de vragenlijst niet, enz..

2.-ARBEIDSBOEKHOUDING.

De arbeidsboekhouding wordt opgemaakt door de landbouwer,bij middel van een regelmatig bijgehouden dagboek.
Worden geregistreerd: het uur van aanvang en einde van elke arbeid, het aantal en de hoedanigheid van de arbeiders, de werkmethoden.Dit laat toe de totale arbeidsuren te berekenen die per jaar op de hoeve,per teelt, enz.. vereist is.
Het geeft ons ook een idee over het aantal dagen waarop het veldwerk mogelijk is.Het arbeidsdagboek verstrekt daarenboven inlichtingen over de werkmethoden die onder bepaalde omstandigheden kunnen toegepast worden.
De arbeidsdagboeken van verschillende hoeven laten tenslotte toe, de gemiddelde arbeidsduur te berekenen per week, per seizoen,of per jaar,aan elke bewerking,elke groep van bewerkingen(1), teelten, of landbouwspeculatie besteed.
Die resultaten weergegeven in een grafische voorstelling,vertegenwoordigen b.v.de jaarlijkse verdeling der arbeidskrachten vereist per teelt, per speculatie of door het bedrijf in het algemeen.

---

(1)Wij noemen groep van bewerkingen,de gelijkaardige werken die voor verschillende teelten op een zelfde tijdstip van het jaar voorkomen.-b.v.-ploegen, zaaien, oogsten van alle graansoorten, enz...

De berekeningen uitgewerkt met de gegevens van het door de landbouwer bijgehouden arbeidsboek en de diagrammen opgemaakt aan de hand van die berekeningen, zullen de bedrijfsleiding veel vergemakkelijken door: kontrole op de rendabiliteit van de arbeidskrachten, verbetering van de arbeidsverdeling, nauwkeuriger vaststellen van de arbeidsvoorziening vereist door bepaalde teelten. Eveneens vormen ze een stevige basis voor de kostprijsberekening van de verschillende landbouwspeculatie's en teelten. De nauwkeurigheidsgraad en het aantal waarnemingen in een arbeidsboek aangetekend, zullen afhankelijk zijn van de beoogde doelstelling. Het advies terzake, waarmede de meeste onderzoekers instemmen, wordt in tabel I weergegeven. De specialisten delen de mening dat de door de landbouwer opgenomen arbeidstijden, slechts met een nauwkeurigheid tot op een kwart uur na kunnen geboekt worden. Daaruit vloeit voort dat werken van korte duur en die dagelijks voorkomen, b.v. het voeden der dieren, met een zeer betrekkelijke nauwkeurigheid, zullen aangetekend worden. Deze bezwaren vallen weg, voor wat de studies betreft die door de Belgische Werkgroep voor Arbeidsboekhouding op de hoeve, onder leiding van Prof. Baptist uitgevoerd worden. In dit geval worden op verschillende hoeven waarnemers geplaatst met de opdracht de boekhouding van de arbeidstijden op de hoeve bij te houden. Derwijze kan een nauwkeurigheid tot op één minuut na behouden blijven In het algemeen houdt de arbeidsboekhouding geen rekenschap met de elementen in verband met de wijze van uitvoering: gebruikte methode om een werk te beginnen, beschrijving van het gebruikte alaam, enz. Een ander bezwaar verbonden aan de arbeidsboekhouding is de moeilijkheid de efficiëntie van gedeeltelijk bekwame werkkrachten te bepalen. Een jongen van 12 jaar kan bij het sturen van een tractor hetzelfde werk als een volwassen leveren: moet hij daarentegen vrachten laden of lossen dan kan zijn rendement merkelijk dalen. Men neemt gewoonlijk aan dat wanneer het een licht werk betreft, een vrouw, een kind, of een ouderling dezelfde prestaties levert als een gewone arbeider, voor zwaar werk neemt men een arbeidsrendement van slechts 50% aan.
Andere procentuele tussenschattingen worden niet uitgevoerd.
De arbeidsboekhouding uitgevoerd op een groot aantal bedrijven, zal ons tot gemiddelde werktijden leiden.

TABEL I

elstellingen van de arbeids boekhouding.	Observaties uit te oefenen	
	In detail	Globaal
Kontrole van de productiviteit der arbeidskrachten.		x
Verbeteringen van de bedrijfsleiding en der gebruikte methode:per bewerking:	x	
:voor de hoeve:		x
Opmaken van de arbeidsvooruitzichten:per bewerking:	x	
voor de hoeve:		x
Opzoekingen betreffende de organisatie van de mechanisatie op de hoeve	x	
Opmaken van een basis voor de kostprijsberekening	x	
Invloed van de omstandigheden op de gebruikte methoden	x	
Schatting van de werkkrachten die in de toekomst voor de landbouw vereist zijn		x
Opmaken van een vergelijkingsschaal voor arbeidsstandaards	x	

-ARBEIDSSTUDIE IN DE LANDBOUW.

De arbeidsboekhouding verstrekt o.a.de globale tijden nodig tot de uitvoering der landbouwwerken. De arbeidsstudie laat ons toe die tijden in hun elementen te splitsen. Ze zoekt nl.de oorzaken op, die de grote verschillen helpen verklaren tussen de tijden nodig voor het uitvoeren van eenzelfde bewerking, zoals zij in het dagboek opgetekend werden. Enkel de arbeidsstudie bezorgt ons betrouwbare gegevens voor het vaststellen van arbeidsstandaards, het vergelijken van werkmethoden, het opmaken van optimum plans en dito schikkingen voor hoeven,enz..

De arbeidsstudie in de landbouw omvat verschillende bewerkingen:

a)Rangschikken van de verschillende methoden aangewend in ons land voor de uitvoering van een bepaald werk. De nodige gegevens worden bekomen door enquêtes,door de dagboeken gebruikt bij de arbeidsboekhouding, enz..Tenslotte kiest men één of meer methoden die een diepgaand onderzoek waard zijn.

b)Waarnemen en ontleden van de arbeid.

Het komt er op neer de menigvuldige factoren die de arbeid beïnvloeden, te beschrijven.

-Veldtoestand, aard en staat van de bodem,afmetingen en helling van het perceel, lengte van de rijen.

-uitvoeringsomstandigheden:staat van de machines en gereedschap, de grondstoffen en hun bevoorrading, het personeel en zijn kwalificatie, de gebruikte werkmethoden.

Elke taak wordt ingedeeld in verschillende elementaire verrichtingen die afzonderlijk bestudeerd worden, met het doel hun noodzakelijkheid na te gaan en aan hun uitvoering eventuele verbeteringen aan te brengen. De elementaire verrichtingen worden dan onder één van de volgende rubrieken gerangschikt:

<u>Terminologie der tijdseenheden.</u>

1.Tempus efficientiae : werkelijke tijd.

De tijden besteed aan de uitvoering van de werkelijke arbeid. Bij het ploegen: de tijd gedurende dewelke de ploegscharen de bodem gekeerd hebben.

2.Tempus adjuvandi : de normale dode tijden.

Tijden van de bewerking die niet aan het eigenlijke uitvoeren van het werk worden besteed, maar die onontbeerlijk zijn voor het normale verloop van het werk bv.het keren op de hoofdeinden bevoorraden, normale rust, enz..

3.Tempus parandi:

De tijd nodig om een machine uit transportopstelling in werkstand om te zetten, en omgekeerd.

4.Tempus itineris:

Tijd verstreken gedurende het transport van de machine van het perceel naar de bergplaats.

5.Tempus morandi fortuito: toevallige dode tijden.

bv.averij aan de machine, het slenteren van de arbeiders, vergissing bij de uitvoering, enz...

De hierbovenvermelde classificatie die tijdens het 6de Congres te Helsinki op punt werd gezet, wordt hetzij naar de letter, hetzij naar de opvatting, in verschillende landen toegepast. De terminologie bestaat in verschillende talen.

Beoordeling van de arbeid naar de kwaliteit.

Wij achten deze beschouwing onontbeerlijk : inderdaad, een oogst-machien kan b.v. veel sneller het werk verrichten dan een andere, maar een minderwaardig product leveren. Men moet toch voorkomen dat kostprijsverlaging, mogelijk gemaakt door een arbeidsbesparing, opgeheven zou worden door een mindere kwaliteit van het geoogste product. De methoden bij de arbeidsstudie gebruikt, kunnen als volgt samengevat worden:

a)Het chronometreren.

De bewerkingen door een arbeider verricht, worden door een waarnemer gevolgd. De duur van de elementaire werktijden wordt bij middel van een chronometer bepaald. Te dien einde beschikt de waarnemer over een chronometerplankje uitgerust hetzij met een gewone chronometer, hetzij met een chronometer met dubbele naald of met drie gelijktijdig bevolen chronometers.

De gewone chronometer heeft een nadeel dat na elke aflezing er een zekere tijd nodig is om de naald op nul terug te brengen. Wij hebben geconstateerd dat één waarnemer gewoonlijk slechts één arbeider kan volgen. Daaruit volgt dat voor een werk dat verscheidene arbeiders vergt, er een evengroot aantal waarneners vereist zal zijn om de verrichtingen waar te nemen.

Het groeperen van de elementaire tijden onder hogervermelde rubrieken is vaak een saai en tijdrovend werk.

Daaruit volgt dat de arbeidsstudie door chronometreren heel kostelijk is.

Voorbeeld van chronometreren:

Het lichten der suikerbieten op een afstand van 2x180 m.,3 rijen gelijktijdig met type Richard gelicht:

tempus parandi	40 centiminuten
tempus efficientiae	738 centiminuten
tempus adjuvandi vertendo	51 centiminuten
tempus adjuvandi curando	27 centiminuten
tempus animae causa	35 centiminuten
	891 centiminuten

b)Ogenblikkelijke waarnemingen.

Wanneer men verschillende werklieden wil waarnemen die identiek hetzelfde werk verrichten,b.v.het bietenrooien met de hand, dan kan men een ander stelsel gebruiken. Vooraf kiest men een aantal nummers b.v. : 1, 3, 5, 7, 11, enz...

Een waarnemer zal dan de arbeiders op de 1e, 3e, 5e, 7e, 11e seconde of minuut nagaan en hun verrichtingen aantekenen.

De globale tijd nodig tot de uitvoering van de arbeid wordt eveneens opgetekend.Het totaal aantal waarnemingen uitgevoerd op arbeiders bezig met een gegeven verrichting,zal evenredig zijn met de tijdsduur van die verrichting betrokken op de globale arbeidstijd.

Men kan beogen die methode te gebruiken voor het observeren van veldwerkzaamheden verricht door een groep arbeiders.

Het is vooral Oost-Duitsland die met die methode een grote ervaring heeft. In de Verenigde Staten heeft men op dergelijke wijze de arbeid van enkele tientallen identieke hoeven waargenomen. In dit geval chronometreerde men alle werkzaamheden uitgevoerd op een bedrijf gedurende een tijdspanne van 5 minuten. De waarnemers verplaatsten zich onmiddellijk naar een andere hoeve en volgden weerom de bedrijvigheid gedurende dezelfde tijdsduur.De waarnemingen duurden maanden zodat elke hoeve een groot aantal malen werd gevolgd.

c)Filmen en het vooropgestelde tijdstelsel(prédetermined time system p.t.z.).In sommige gevallen moet men een bewerking zodanig splitsen dat de elementaire tijden zo kort worden,dat het onmogelijk is ze te chronometreren b.v.wanneer men een beweging studeert.

Men kan dan de bewerking filmeren en op vertraagd tempo projecteren b.v.aan een projectiesnelheid van een beeld per seconde.Het aantal beelden ingenomen door een verrichting kan gemakkelijk in centiseconden omgezet worden.

Men kan ook een verrichting in een reeks elementaire bewegingen indelen.De tijd vereist voor de uitvoering van die elementaire bewegingen, werd door verschillende opzoekers z.a.Gillbreth, Taylor, Belidor, Decansus, bepaald.

Het samenstellen van de elementaire tijden, laat ons toe bij voorbaat de tijd te bepalen vereist voor de uitvoering van de volledige beweging.De tijden worden uitgedrukt in T M U(time mesurement Unit) of centiminuten.

Voorbeeld:

Uitdunnen van bieten.

Onder de verschillende methoden van bieten uitdunnen, werden er twee ontleed. In beide gevallen behandelt men gelijktijdig twee rijen. In het eerste geval dunt de linker hand de linker rij uit, terwijl de rechter hand tussen twee rijen op de grond rust. Wanneer de arbeider twee tot drie groepjes planten met de linkerhand heeft uitgedund, dan zal de rechterhand de rechter rij uitdunnen, terwijl de linkerhand op de grond rust.

In het tweede geval zal men slechts een rij met de twee handen uitdunnen, en afwisselend van de ene rij naar de andere overgaan.

BIETEN AFWISSELEND IN TWEE RIJEN UITDUNNEN: ELKE HAND DUNT ZIJN RIJ.

Beschrijving	Linker-hand.	T.M.U.	Rechter-hand.	Beschrijving.
Hand reikt naar de planten	R25C	12,7		Hand steunt
Planten grijpen	G1C3	10,8		op de grond.
Planten hergrijpen	G 2	5,6		
Planten uittrekken	AP 3	5,4		
Planten over 10cm. bewegen	M10B	6,8		
De planten neerleggen	RL 1	2,0		
De hand naar de volgende planten uitsteken	R30C	14,1		
planten grijpen	G1C3	10,8		
planten hergrijpen	G 2	5,6		
planten uitrukken	AP3	5,4		
planten over 10cm. bewegen	M10B	6,8		
De planten neerleggen	RL1	2,0		
Voor 2 groepen :		88,-		per groep 44 T.M.U.

e twee handen dunnen in een zelfde rij uit.

eschrijving	Linker-hand	T.M.U.	Rechter-hand	Beschrijving rechter hand.
	R5G	15,6	R40B	
		5,8	R5C	De planten grijpen
e planten grijpen	G1C3	10,8	G1C3	
		5,6	G2	De planten hergrijpen
		5,4	AP3	De planten uitrukken
e plant neerleggen	RL 1	6,8	M10B	De plant bewegen over 10 cm.
		2,0	RL 1	De planten neerleggen
and naar de volgende lanten uitsteken		15,5	R33C	Hand naar de volgende plant uitsteken.
e planten grijpen	G1C3	10,8	G1C3	De plant grijpen
		5,6	G 2	Planten hergrijpen
		5,4	AP 3	Planten uittrekken
e plant neerleggen	RL 1	6,8	M10B	De plant over 10 cm. bewegen
		2,0	RL 1	Plant neerleggen

Voor twee groepen: 98,1 of 49,05 T.M.U.per groep.

erklaring van enkele symbolen door vele zoekers gebruikt.

.v. R25C = (R)Reach ttz.de hand reiken over 25 cm. naar een groep plantjes waarin moet gekozen worden (C)

G1C3 = Transfer Grasp.ttz.De planten grijpen,met het doel ze te verplaatsen.

G 2 = regrasp - hergrijpen

M10B = (M)Move: De planten verplaatsen (10B)over een afstand van ongeveer 10 cm.

RL 1 = normal release - De planten loslaten.

Deze bewegingsstudie is enkel te verrechtvaardigen, in zulke gevallen daar waar eenzelfde beweging, duizenden malen herhaald wordt. Dit is een omstandigheid die zich in de tuinbouw vaak voordoet. We denken hier aan een betere aanpassing van de werktafel, aan de arbeiders; b.v. bij het verspenen, griffelen, inpakken, enz...

De schatting van de arbeidssnelheid:of de allure-schatting.

Bij hernemingen uitgevoerd met het doel arbeidsstandaards op te maken, komt het vaak voor dat een arbeider meer presteert dan het gemiddelde, of omgekeerd, hetgeen de gechronometreerde arbeidstijden beïnvloed.

In de nijverheid vermenigvuldigt men vaak de gechronometreerde tijden met een coëfficient, afhankelijk van de arbeidssnelheid. Vermits deze arbeidssnelheid gewoonlijk door de waarnemer dient geschat spreekt men van "schatting van de arbeidssnelheid" of "jugement d'allure".

In Nederland bestaan er vijf stelsels voor de schatting van de arbeidssnelheid; in Duitsland wordt door het Refa verbond een stelsel aanbevolen; in de Verenigde Staten vindt men er een hele reeks.

In verschillende landen nl.in Duitsland en Frankrijk, past men aan de observatie van de landarbeid, geen allure-schatting meer toe:

a) Men neemt aan, dat door het gemiddelde van een groot aantal waarnemingen te berekenen, de invloed van sterk afwijkende resultaten zal verminderd worden.

b) Wanneer het gemechaniseerde verrichtingen betreft, dan zal door de band de arbeidssnelheid door de machine opgelegd worden.

c) Voor handenarbeid kan men altijd de verwezenlijkte allure vergelijken met het aantal bewegingen, die zich met het eigen rythme van het menselijk lichaam harmoniëren.

Uitwerking van arbeidsstandaards.

De arbeidswaarnemingen vormen de grondslag voor vaststelling van arbeidsstandaards.In Duitsland, zijn die standaards eenvoudig gemiddelden van een groot aantal waarnemingen, uitgevoerd bij praktijkvoorwaarden; in andere landen worden zij berekend uitgaande van de

waarneming van de arbeid gepresteerd door speciaal geschoolde arbeiders. Tijdens de studiedagen te Wageningen, werd vanwege Nederland volgend voorbeeld voorgedragen :

- Een arbeider plant aardappelen bij middel van een éénrijige aardappelplanter. Afmetingen van het veld (200 x 100 m.)
  Pootaardappelen : 2.000 kg. per ha.

De arbeidsstandaard per ha wordt als volgt berekend:

Elementaire arbeid.	Standaard-tijden.	Eenheid	Frequentie.	Tijden in min.
Vertrek :	0,10	minuten/bewerking	150,-	15,-
Planten :	1,70	minuten/100 m.	300,-	510,-
Stoppen :	0,10	minuten/bewerking	150,-	15,-
Wenden :	0,45	minuten/bewerking	148,-	67,-
Pootaardappelen laden in bevoorra-der :	5,00	minuten/100 kg.	40,-	200,-
				807,-
			Toelage 10 %	: 81,-
			Tijden voor 2 ha	:888,-
		Arbeidsstandaard per ha : 444' of 7,4 u.		

Wij constateren dat de Hollanders hun standaard bekomen, door al naargelang de geleverde inspanning, 10 à 30% te voegen bij de tijden van goed geschoolde arbeiders.

De Zweden voegen 10 à 14% toe.

Die normen,verbonden aan het aantal werkdagen die de natuur en de arbeidsreglementering voor een bepaalde bewerking beschikbaar laten, maakt het mogelijk vooruitzichten op te stellen van arbeidskrachten, trekkers en werktuigen vereist voor een gegeven teeltplan van een bedrijf.

In Duitsland beschikt men praktisch, sedert jaren, over arbeids-standaards voor al de landbouwbewerkingen. Dit liet toe, voor een doorsnee bedrijf, formulieren voor arbeidsvoorziening te drukken. Het volstaat de vakjes ervan in te vullen en de aangeduide berekeningen te maken, om de jaarlijkse arbeidsvoorziening te bekomen, zowel per teelt als voor het bedrijf.

Het artikel "La Rationalisation du travail pendant les soins au bétail" in "La revue de l'agriculture" verschenen, bewijst de mogelijkheden door de arbeidsstudie geleverd, voor wat betreft het opmaken van plannen voor het herbouwen van hoeven; die plannen moeten tenslotte dienen tot het uitwerken van modelplannen.

Wij hopen hiermede het groot belang te hebben bewezen, van de rationalisatie van de arbeid in de landbouw.
Veredeling van planten en dieren, verbetering van bemestingstechniek, hebben tijdens de twintig laatste jaren een reusachtige stijging van de opbrengsten verwezenlijkt.
Men kan vermoeden dat in de toekomst, de resultaten door die techieken bekomen, min spektakulair zullen zijn, tenzij men geheel nieuwe methoden kon ontwikkelen.
De rationalisatie van de arbeid in de landbouw, wordt in België weinig toegepast. Ze zal nochtans toelaten een merkelijke kostprijsverlaging te bewerkstelligen.

COMMISSIE VOOR TOEGEPAST WETENSCHAPPELIJK
ONDERZOEK IN DE ZEEVISSERIJ.

"D E V I S S E R I J
M E T T W E E B O O M K O·K R E N"

E. GOEGEBEUR
Ingenieur.

OOSTENDE, 21 DECEMBER 1959.

I. INLEIDING.

De visserij op garnaal met twee boomkorren is algemeen verspreid in Nederland en Duitsland ook de Belgische Schelde-vissers maakten reeds lang gebruik van dit systeem.

Het was dan ook verwonderlijk dat onze kustvissers nog nooit op deze wijze hadden gevist.

De eerste impuls kwam van Zeebrugge. Er werden daar twee schepen omgebouwd, de eerste te Breskens, de tweede te Zeebrugge zelf.

Toen we erover praatten met enkele personen, beslagen in de garnaal-visserij, werden we gewaar dat de algemene stemming eerder wantrouwig stond ten opzichte van deze nieuwigheid.

Er was vooral spraak van het gevaar voor kapseisen wanneer de korren zouden vastlopen aan een wrak, en, eerlijk gezegd, dit gevaar leek ons ook niet denkbeeldig.

Ondertussen werkte men in Zeebrugge voort, en in het begin van juli geraakten de twee boten klaar.

De Zeebrugse garnaalvissers waren zowat in twee kampen verdeeld : de ene verzekerden dat deze viswijze weinig zou opleveren aan onze kust, wijl de andere meenden dat er wel een stijging in de vangst zou te merken zijn; eensgezind echter vonden ze de prijs van de verhouwing wel wat te hoog.

Zo kwam de eerste zee-dag, het was de 3 juli dat de Z 104 voor de eerste maal ging vissen met de twee boomkorren.

Er zat die dag een flinke bries en de schipper voelde zich nu ook niet honderd procent zeker van zijn stuk.

Maar spijts het weder dreef hij door en bracht die dag 47 kgr. garnaal binnen.

De 4 juli ging ook de Z 496 in zee met de twee bokken; ze visten de ganse dag te zamen en de Z 104 haalde die dag voor de eerste maal de hoogste prijs op de markt.

We kunnen zeggen dat de resultaten van die eerste dagen goed waren; toch verbeterden zij nog merkelijk nadien.

Er was immers een zekere aanpassingsperiode nodig. Er moesten enkele veranderingen aan het getuig gebracht worden en ook, de bemanning moest wennen aan de nieuwe werkwijze.

II.

Globaal zijn nu de vangsten van de Z 104 en van de Z 496 met 50% gestegen t.o.v. van vroeger. We mogen gerust zeggen dat ze sedert augustus de topvissers zijn van de Zeebrugse garnaalvloot.

Waarom waren er zo weinig navolgers ? Ja, waarom waren er absoluut geen navolgers ?

Er zijn hier twee factoren die de andere vissers verhinderd hebben om over te gaan tot deze verbouwing :

1° De hoge kostprijs van het nieuwe tuig. Het is immers een kwade tijd voor de vissers, en na de flauwe vangsten van deze zomer was er bij velen de moed wel een beetje uit.

2° Het gevaar aan deze viswijze verbonden.

Wat zou er gebeuren indien een van de korren vastsloeg aan een wrak ? Hoe zou het schip zich gedragen bij slecht weder ? Was de stabiliteit van het schip, geladen met deze hoge toplast niet merkelijk verminderd ?

Rond 1 juli werd te Brussel de Commissie voor "Toegepast Wetenschappelijk Onderzoek in de Zeevisserij" gesticht.

Een der subcommissies had als werkdoel de rationalisatie van de arbeid op de boten.

Deze werkgroep nu besloot die nieuwe viswijze aan een grondig onderzoek te onderwerpen.

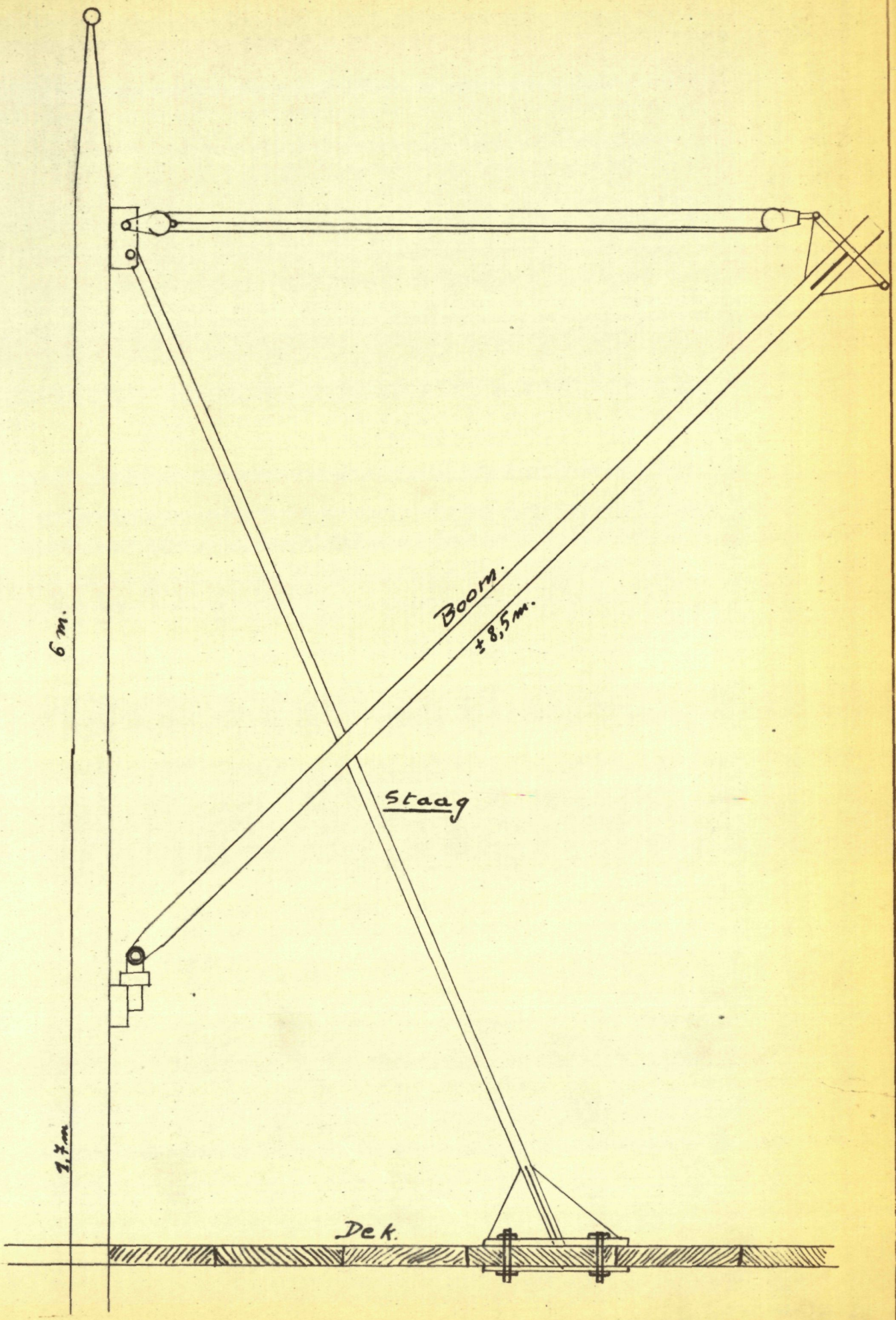
Dit werk werd verdeeld in vijf delen :

A) Een algemeen onderzoek werd ingericht in de andere landen waar deze viswijze algemeen is, we kwamen zo tot de bestatiging dat het materiaal in Zeebrugge gebruikt veel beter was, wat de kwaliteit betreft, dan hetgeen overal elders voor dit doel gebruikt werd.

Toch konden we wel enkele goede tips mee brengen naar huis; inrichting van het dek, positie van de lieren, tezamen binnenhalen van de kuilen, zeefmachienen enz.

B) In de ateliers van het proefstation voor Boerderijbouwkunde te Lemberge, construeerden wij een apparaat dat ons toeliet de trekkracht door de korren uitgeoefend op de kabel te meten.

Aan de hand van deze gegevens konden wij berekenen hoeveel P.K. nodig was om netten van een bepaalde breedte te trekken.


6 m.
Boom.
± 8,5 m.
Staag
Dek.

III.

C) Ook aan de hand van deze gegevens was het ons mogelijk de optredende krachtens in de verschillende onderdelen te berekenen. Zo verkregen we de afmetingen die aan ieder stuk moesten gegeven worden om geen gevaar te lopen op breuk.

D) Wat het gevaar betreft aan deze viswijze verbonden. We waren verscheidene malen aan boord van de Z 104 toen deze vastliep aan een wrak, geen enkele maal scheen ons de stabiliteit van het schip maar in het minste in gevaar te komen.

E) Terzelfdertijd hebben we een vergelijkende studie gemaakt tussen de arbeid die moet verricht worden aan boord van een vissersvaartuig met bomen, en de arbeid te verrichten aan boord van een gewoon vissersvaartuig.

We hadden de kans mede te varen in Oostende met de 046 van de Heer Gustaaf Verburgh.

Aan de hand van deze chronometrages kwamen wij tot de bestatiging dat het werk aan boord van de nieuw uitgeruste schepen veel minder zwaar is dan dit aan boord van de oude.

Wij kunnen dus besluiten dat de nieuwe visserij met de twee boomkorren meer vangst geeft voor minder werk.

B E S C H R IJ V I N G .

Het schip wordt uitgerust met een zware voormast.

Op een meter boven dek worden twee lummelpotten bevestigd, en ogen voor de blokken. De twee bomen komen gedurende het vissen buiten boord in V - vorm.

Ze zijn onderaan voorzien van lummels die in bovengenoemde lummelpotten draaien.

De bomen zijn 8 à 9 meter lang, de mast 7 à 8 meter.

De mast loopt door een versterkingsplaat op dek, en rust onderaan op het middenzaathout. De mast wordt gesteund door twee of meer stagen die vooraan op dek of op de kap bevestigd zijn. De twee bomen worden opgehouden door topweiers die door een blok lopen bovenaan in de mast, met deze weiers worden de bomen binnengetrokken als het schip in de haven komt.

Om deze weiers op te rollen kan men, zoals het meestal in Nederland gebeurt, twee speciale trommels voorzien op de lieras. Dit werkt zeer handig maar maakt de lier zeer gecompliceerd. Er komen- immers vier trommels op de lieras.

Men kan ook de lierkoppen gebruiken om deze weiers in te halen. Het is echter moeilijk en zelfs gevaarlijk om de kabel, waarop het gewicht van de bomen en van de korren trekt eerst los te maken, vast te houden en daarna op de lierkop te winden.

Het gemakkelijkste en goedkoopste zou zijn, een kleine handlier te plaatsen onder de mast of juist er voor.

De kabels die naar de korren gaan, lopen van de liertrommels naar de blokken die bevestigd zijn dicht bij de lummelpotten, vandaar gaan zij over blokken in de top van de bomen naar de korren. De bomen zijn met een weier verbonden aan de neus van het schip en ook aan het achterschip.

De kleinere bomen die de korren ophouden bestaan uit twee delen die verbonden zijn door een ingeschoven dunner stukje buis. Dit stukje plooit eerst en neemt de grootste schokken bij het vastlopen op. Het kan er snel tussenuit genomen worden en vervangen door een reserve-buis.

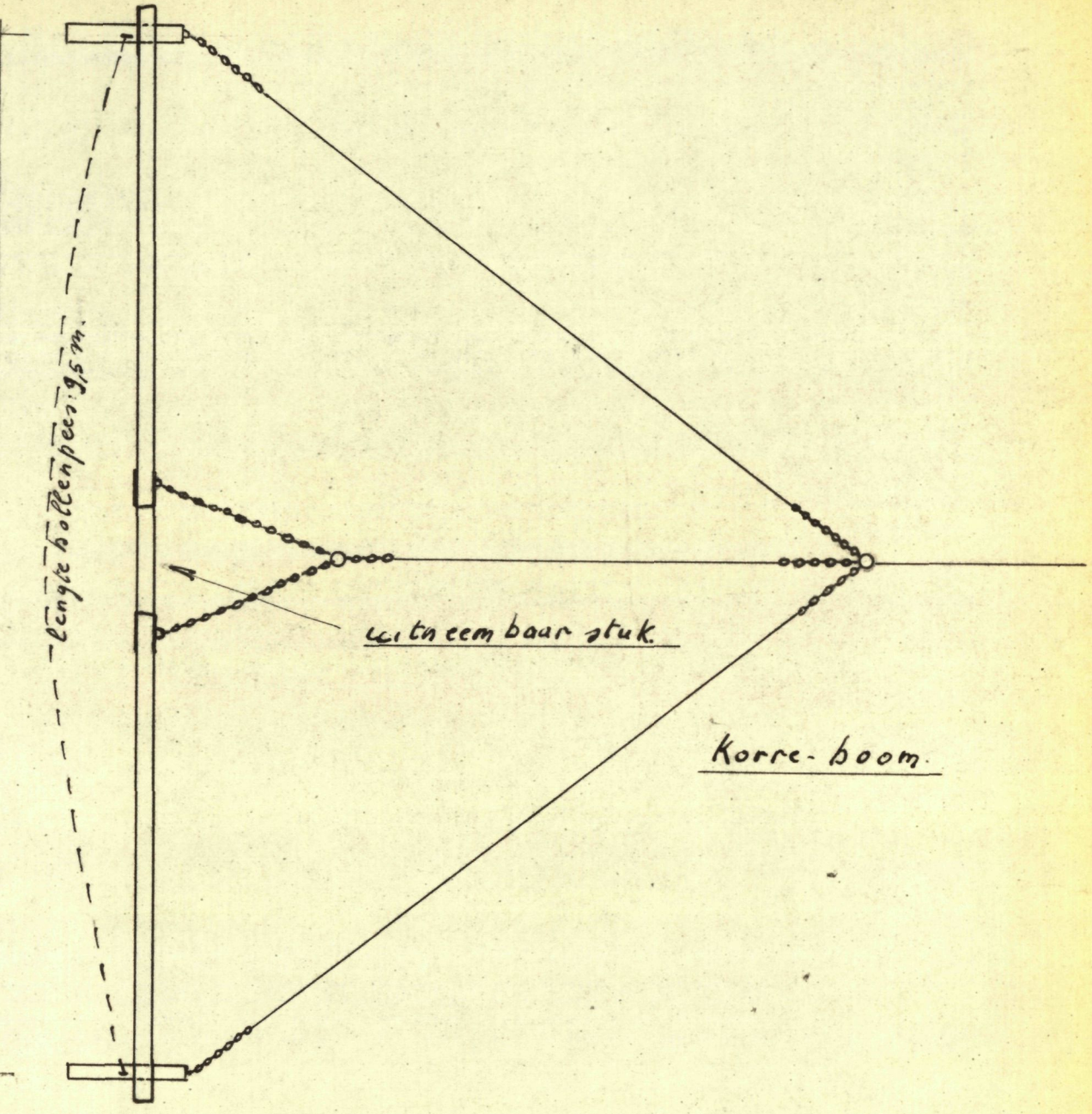
Over de uiteinden van de bomen worden de schaatsen geschoven. Deze schaatsen zijn voorzien van een slijtzool die gemakkelijk kan vervangen worden. Aan de schaatsen zijn de aanhechtingspunten voor de bovenpees en voor de bollenpees.

De bollenpees is ± 1,5 meter langer dan de bovenpees, de lengte is regelbaar met twee kettingen aan de uiteinden.

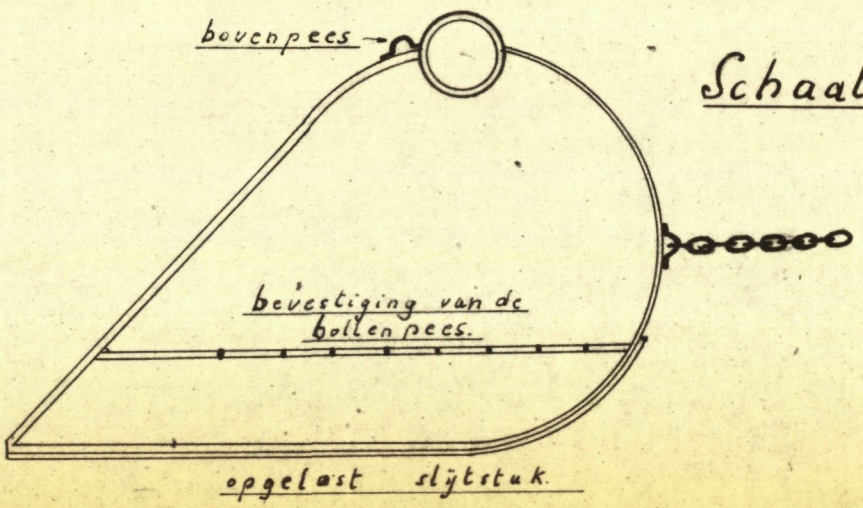
Het kuiltouw wordt aan de binnenste schaats gebonden.

Bij het binnenhalen van de korren, pikt men met een haak deze kuiltouw in en bevestigd ze aan de haak van een takeltje aan de achtermast. Op deze wijze wordt de kuil aan boord gehesen en uitgestort op dek. Bij de Nederlanders gebeurt het dat het takeltje twee haken heeft zodat de twee kuilen in één beweging aan boord kunnen gehesen worden.

In dit geval is het nodig dat het aanhechtingspunt



Korre-boom.



Schaats.

van het takeltje redelijk hoog boven dek komt.

De gewone lieren die gebruikt worden om te vissen met het plankennet kunnen hier zonder veranderingen gebruikt worden.

HOE WORDT GEVIST MET TWEE BOOMKORREN.

Het uitzetten van de twee boomkorren levert geen moeilijkheden, de mannen aan de lier houden elk nazicht bij het vieren van één kor.

Bij de vissen op garnaal met een gewoon plankennet kort men gewoonlijk met de tij mede, men is dus verplicht op het einde van de sleep een eind terug te varen, wil men op dezelfde plaats blijven vissen. Als de boot uitgerust is met twee boomkorren, kan de visser korren zoals hij het wil, met tij, tegen tij, hij kan in een cirkel korren.

Bij het inhalen van de korren worden de weiers zover opgewonden tot de aanknoopringen van de drie kettingen, die naar de korreboom lopen, tegen de blokken in de toppen van de bomen komen. De netten blijven buiten boord, men pikt de kuiltouwen in en haalt de twee kuilen met de bovenvernoemde takel aan boord.

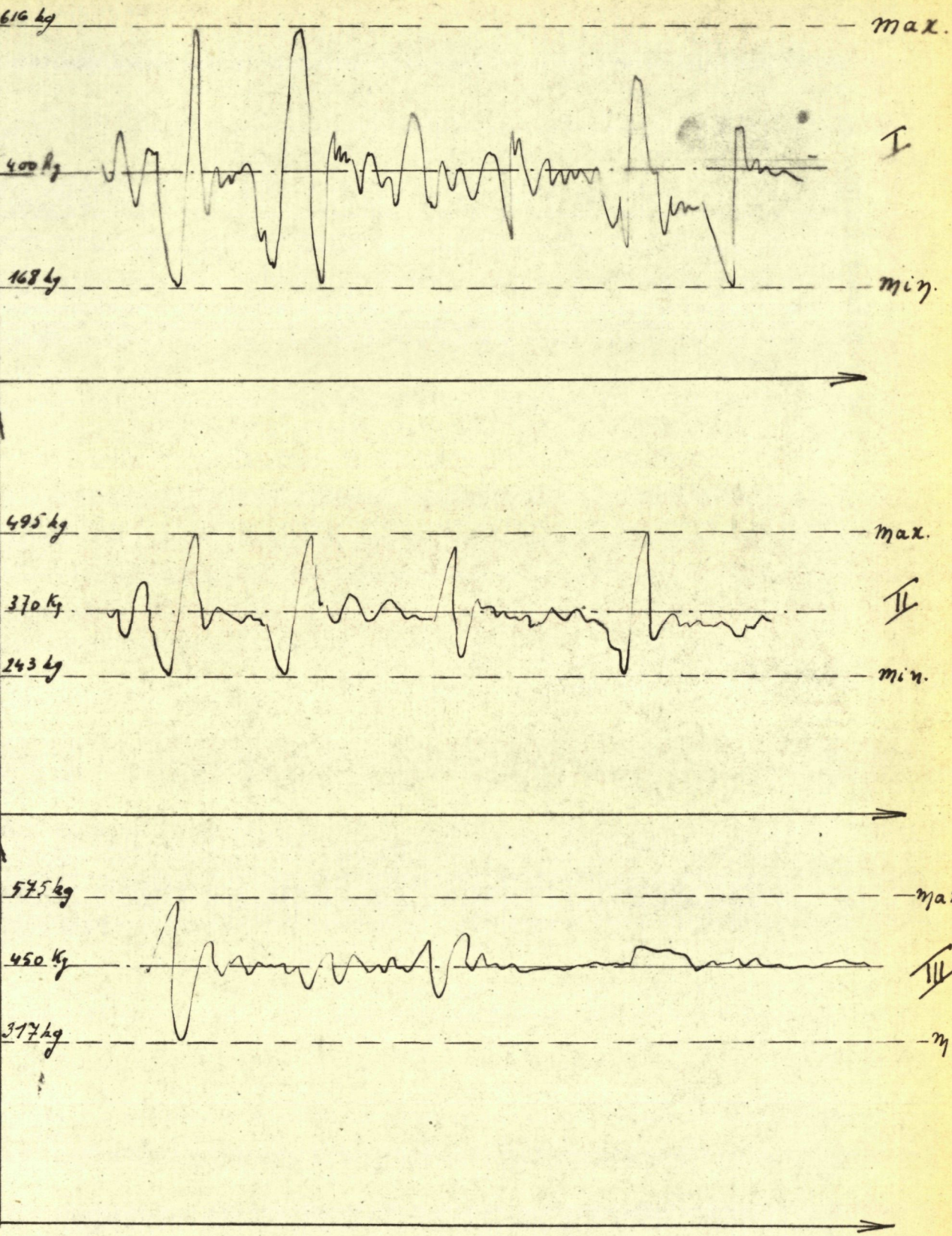
Het volledige maneuver : oprollen van de korrekabels, binnenhijssen van de kuilen, en uitstorten van de vangst vraagt tussen de drie en de vijf minuten. Het werk is daarbij minder vermoeiend, men vermijdt immers het binnenhalen van het net. Gedurende de ganse bewerking blijven de twee korren buiten boord.

Zolang de boot in zee is, blijven de twee bomen uitgespreid, eenmaal in de haven worden ze onder de bescherming van de wal, ingehaald.

PROEVEN GEDAAN OP ZEE.

Deze proeven hadden plaats aan boord van de Z 104 en hadden tot doel de sleepweerstand der netten te meten bij het korren over gronden met verschillende hardheid.

Om deze metingen te kunnen uitvoeren, werd door



Opname van de trekkracht in de kabel.

VI.

de Commissie een apparaat geconstrueerd dat toelaat zeer-nauwkeurig de trek te meten in een kabel, zonder deze te onderbreken. Bij al de genomen proeven gaf dit apparaat voldoening.

We kwamen tot de volgende uitslagen voor één kor :

1. Op bodem bestaande uit half slib- half zand ± 400 kgr.
2. Op harde zandgrond ± 370 kgr.
3. Op zachte slibgrond (vlak onder de kust bij Blankenberge) ± 450 kgr.

Zoals men kan zien uit de bijgevoegde opname rol van ons toestel blijkt dat de kracht zeer sterk varieert. In geval 1. tussen 616 en 168 kgr. Dit is het gevolg van het slingeren van het schip, waardoor beurtelings de ene kabel ontspannen en de andere sterker aangespannen wordt.

In geval 2. : Maximum 495 kgr. - minimum 243 kgr.

In geval 3. : Maximum 575 kgr. - minimum 317 kgr.

Dat de variatie hier minder groot is wordt verklaard door het feit dat het schip, onder de bescherming van de kust, veel minder slingerde.

Bij het inhalen van het net treden de grootste krachten op. Het maximum is ± 1.000 kgr.

Ook hier schommelen de opnamen sterk.

Nog meerdere metingen werden gedaan bij andere weers-omstandigheden, en uiteindelijk kwamen we tot de bestatiging dat de totale weerstand van twee boomkorren met 8 meter span gemiddeld 860 kgr. is;

WE MENEN DUS DAT ER ZEKER EEN MOTOR VAN 75 PK. NODIG IS OM TWEE KORREN VAN 8 METER SPAN TE KUNNEN SLEPEN.

Uit de maximum krachten konden we ook nagaan welke de sterkte der onderdelen moet zijn.

Als voorbeeld nemen we de uitrusting van de Z 104 van de Heer Snauwaert. Het blijkt dat alle onderdelen ruim-schoots voldoende sterk zijn.

Een afdruk van de installatie die uit te voeren is kan bekomen worden op aanvraag aan de Commissie voor Toegepast Wetenschappelijk Onderzoek in de Zeevisserij, Dienst voor Zeevisserij, Natiënkaai, Oostende.

Deze aanvraag brengt ook met zich mede dat door een ingenieur van de Commissie een onderzoek aan boord ingesteld

VII.

wordt.

De volgende punten worden voor elk schip afzonderlijk nagegaan :

1) De veranderingen en versterkingen aan te brengen aan het dek op de plaatsen waar de mast door het dek gaat, en waar de stagen aangrijpen.

2) Aanpassing van de lengte van de korrebomen aan het beschikbare aantal P.K.

3) Onderzoek naar de stabiliteit van het schip. Er moet een zekere stabiliteits-reserve zijn om zonder gevaar te gaan vissen in volle zee.

4) De herinrichting van de dekinstalatie, men moet er rekening mee houden dat er twee kuilen aan boord komen die aan beide zijden van de motorkap kunnen uitgestort worden.

We menen dat het noodzakelijk zal blijken een automatische zeefmachine aan boord te monteren, om de stijgende vangsten te kunnen verwerken.

Die zeef kan op 5 wijzen aangedreven worden :

1° door een aftakking op de lier-as. Dit systeem heeft geen voldoening gegeven, daar het onmogelijk was de snelheid van de zeef afzonderlijk te regelen.

2° Door een klein benzine - motortje. De Z 104 en Z 496 hebben dergelijke installatie, die volledige voldoening geeft.

Het motortje start zeer gemakkelijk en heeft een zeer lange levensduur daar het per dag maar ± een half uur draait.

3° Een oliedrukmotortje. De oliedruk kan geleverd worden door de oliepomp van de hoofdmotor. We vinden dit systeem veel terug in Nederland.

4° Een luchtdrukmotortje. De druk wordt geleverd door de startcompressor van de hoofdmotor.

5° Een electrisch motortje; 12 volt gelijkstroom.

In Nederland hadden wij de kans mazout-gestookte kookketels te zien. In de machinekamer staat een kleine ventilator die voor de verbrandingslucht zorgt.

De Deense gaarnaalboten zijn soms uitgerust met electrisch-verwarmde kookketels. Ook op de visserij-foor te Kopenhagen waren zulke ketels te zien. Hun prijs is echter, spijtig genoeg, langs de hoge kant. We moeten eraan toevoegen dat het prachtstukken waren, gans in roestvrij staal uitgevoerd.

VIII.

H E T N E T.

Het net bestaat uit vier delen.

1) De net-rug.
2) De net-buik, die smaller is en boogvormig afgesneden vooraan.
3) De twee zijstukjes die aan de netopening tussen rug en buik zitten.

De net-rug wordt vooraan begrensd door de bovenpees.

De net-buik wordt begrensd door de benedenpees.

De benedenpees wordt verbonden aan de bollenpees die ervoor komt, door korte eindjes plastieklijn.

Enkele net-types die gebruikt worden voor de garnaalvangst.

Deze tekeningen en gegevens zijn getrokken uit het werk "Fanggeräte der Kutter - und Küstenfischeren" van Dr. A. von Brandt.

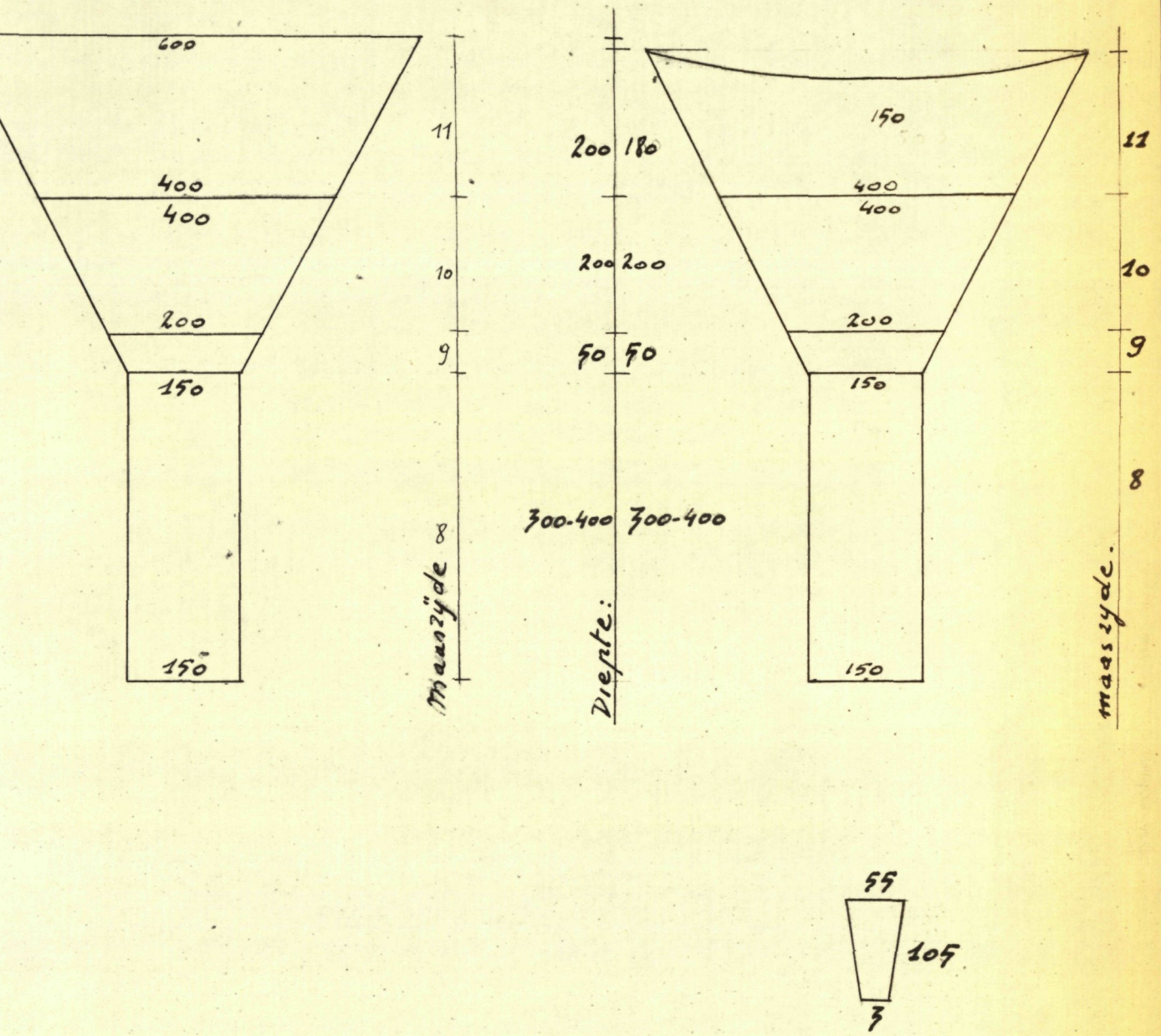
1° Kor uit Hüssum : afb. 1.- De lengte van de boom is acht meter.

Het bovennet bestaat uit vier delen : het voornet, 600 mazen breed aan de ingang en afnemend naar 400, heeft een maaszijde van 11 mm.

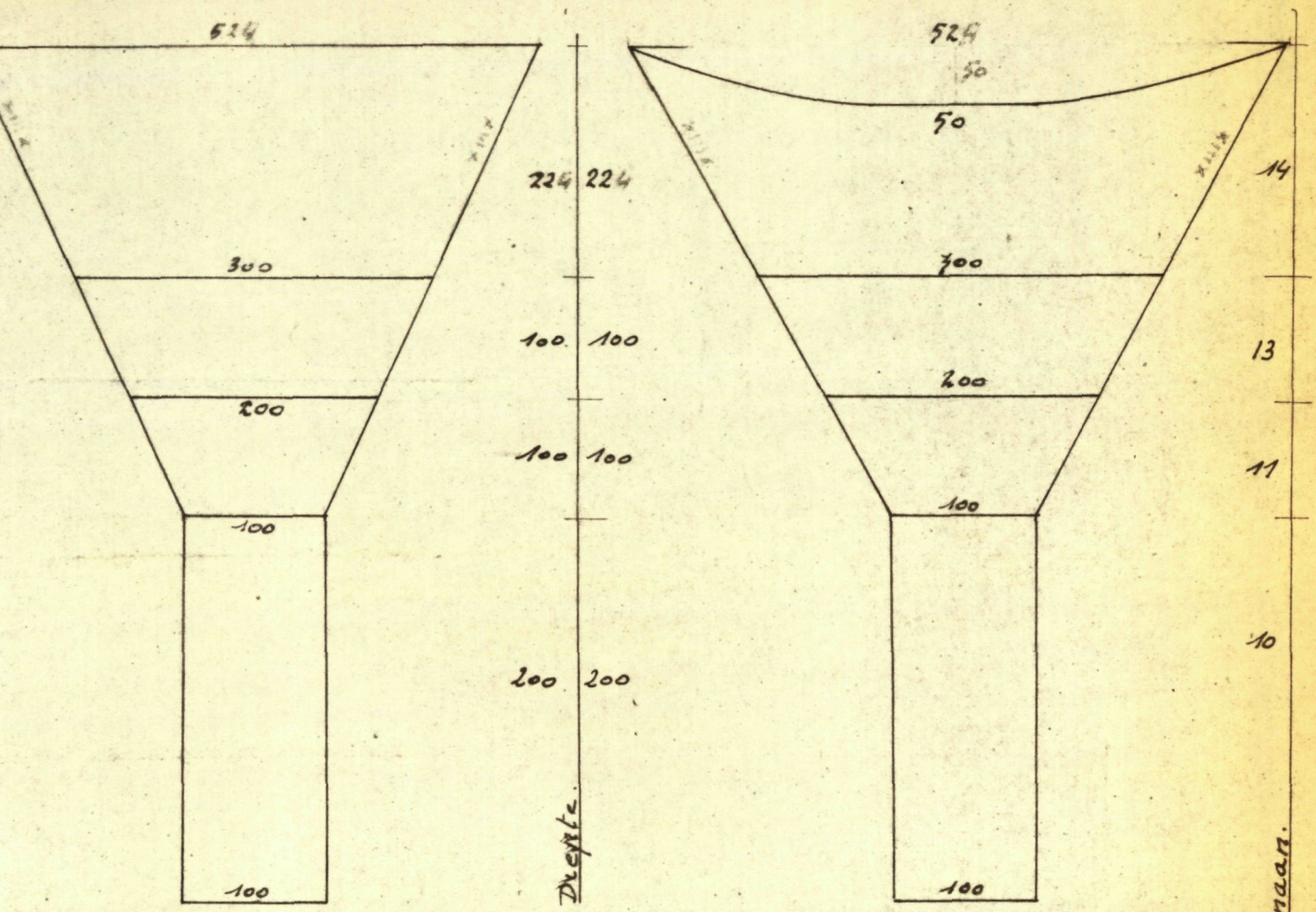
Het middennet gaat van 400 tot 200 mazen, maaszijde 10 mm. Het achterstuk met 9 mm. maaszijde gaat van 200 tot 150 mazen.

De staart is 150 mazen breed en 300 à 400 lang. Maaszijde : 8 mm.

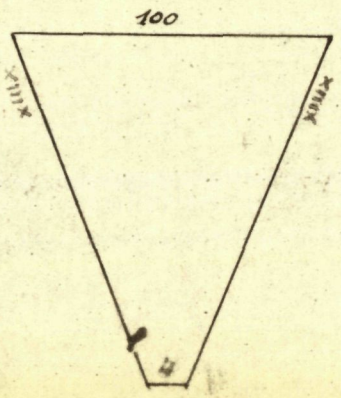
Het ondernet is oorspronkelijk even groot; het wordt boogvormig uitgesneden. Men vertrekt van het midden van de oorspronkelijke voorzijde en snijdt 50 mazen diep in het netgaren. Van daar uit vertrekt men naar de twee uiteinden, men neemt vijf en half mazen loodrecht op de snede, en gaat dan een maasrij hoger. Het afsnijden geschiedt dus in verhouding 1 : 5.

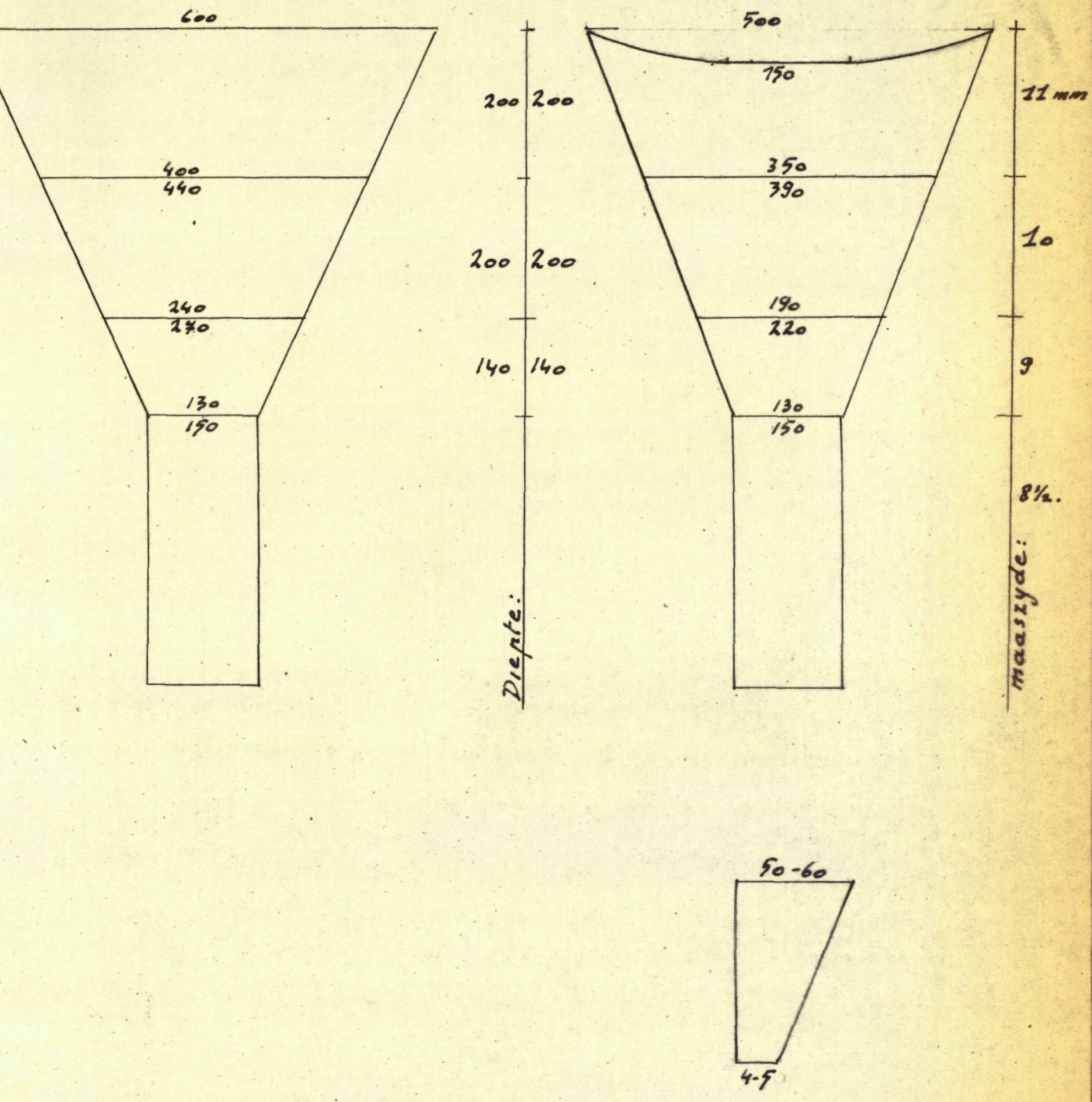


Garnaal-Kor uit Husum.



Kor uit Breskens.





Garnaal-kor uit Büsum.

I..

Op het einde zijn er 4 1/2 mazen. Hierdoor wordt het net stoepvormig afgesneden en komt het aan de uiteinden 20 mazen korter dan het bovennet.

Men gebruikt het uitgesneden gedeelte om de zijwangen te maken.

2° Kor uit Büsum :

De rug heeft aan de opening 600 mazen.

De kuil is 300 mazen lang.

De totale lengte van deze kor is 10 à 12 meter.

Bij de netvloer snijdt men 60 mazen diep in het midden van de voorrand; naar de beide zijden snijdt men dan 75 mazen recht af zodat men een plat stuk bekomt van 150 mazen.

Men mindert dan naar de zijden met 1 : 1, de laatste 20 mazen snijdt men recht af.

De rollenpees is 9 à 9,5 meter lang en is voorzien van 32 tot 36 houten rollen.

3° Kor uit Breskens, zoals gebruikt wordt te Zeebrugge

De rug en de vloer hebben 525 mazen van 14 mm. spaan aan de opening van het net.

De vloer heeft een recht stuk in het midden van 50 mazen. Naar de zijden wordt geminderd 2 : 3.

Aan de hoeken worden 12 mazen samengenomen om de sterkte van het net te verzekeren.

- - - - - - - - - - - - -

HET PELAGISCH NET. (Atoomkor).

Het pelagisch net, ook wel zwevend net of atoomnet genoemd, dient om vissoorten (bvb. haring) die niet enkel op de bodem zwemmen, op te vangen.

Gewoonlijk wordt het atoomnet gesleept door twee boten die in span varen.

De twee boten lopen 50 à 70 meter uiteen en slepen een net met vierkante muilopening.

Bij de grootste netten meet de bovenpees 100 tot 110 voet.

Zowat overal in de wereld worden proeven gedaan om het pelagisch net door één boot te laten slepen.

Natuurlijk moeten dan planken met een speciale vorm gebruikt worden.

Zo kwamen we ertoe een pelagisch sprot-net te laten slepen door een garnaalboot, uitgerust met 2 bomen.

Als de twee bomen platgelegd worden (afb. P.I), evenwijdig aan het wateroppervlak, dan is de spanwijdte tussen de twee uiterste punten : 8,5 m. + 0,5 m. + 8,5 m. = 17,5 m.

De twee aanhechtingspunten van de netkabels staan dus 17,5 meter uiteen.

Het netje is een verkleind model van de grote haring-atoom-netten gebruikt in de spanvisserij.

De lengte van de bovenpees is 30 voet. (Afb. P.II.)

De planken die tot nu toe gebruikt werden bij onze proeven, meten 2,00 meter op 0,50 meter.

Ze zijn licht gebogen om zo weinig mogelijk wervels te maken in het water. (Afb. P. III.)

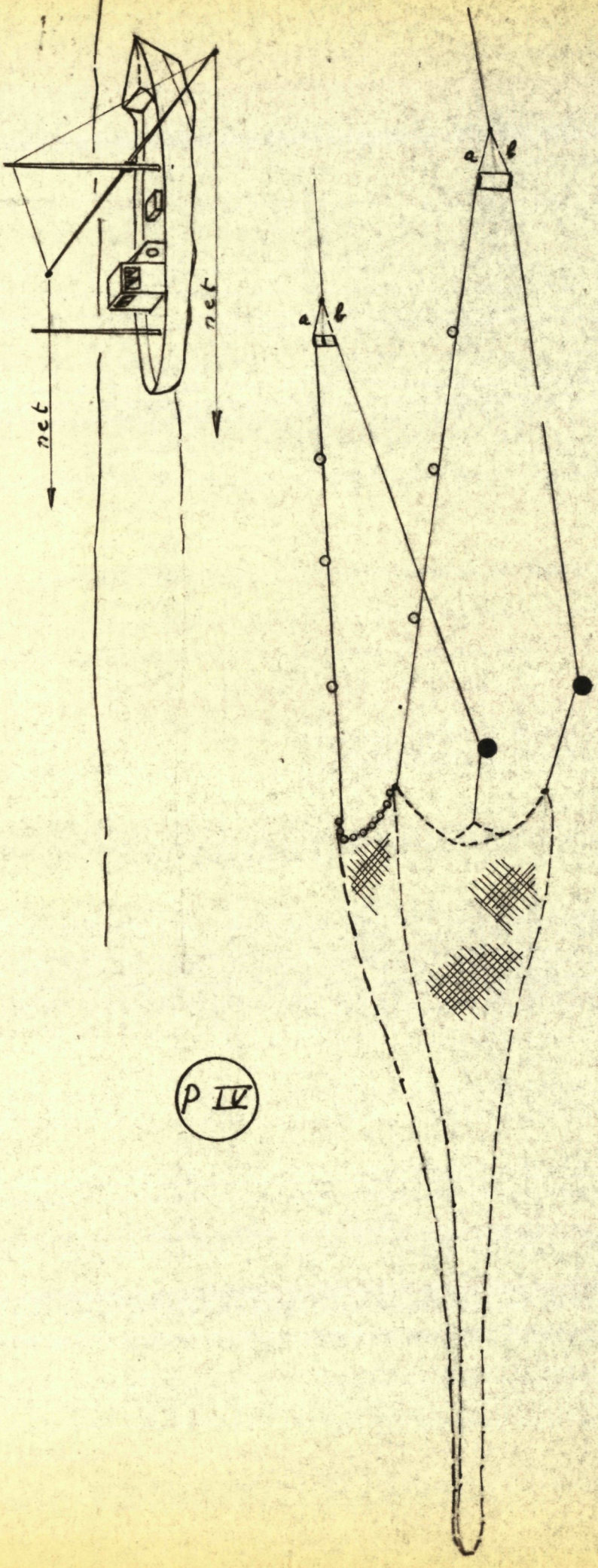
Vooraan komen de twee aanhechtingspunten A en B,voor de kabels die van de boot komen. Deze punten zijn verstelbaar,om de zijwaartse kracht van de planken te regelen.

De lengte van de twee kettingen a en b is verstelbaar, men kan zo de hefkracht van de planken regelen.(Afb.P.IV)

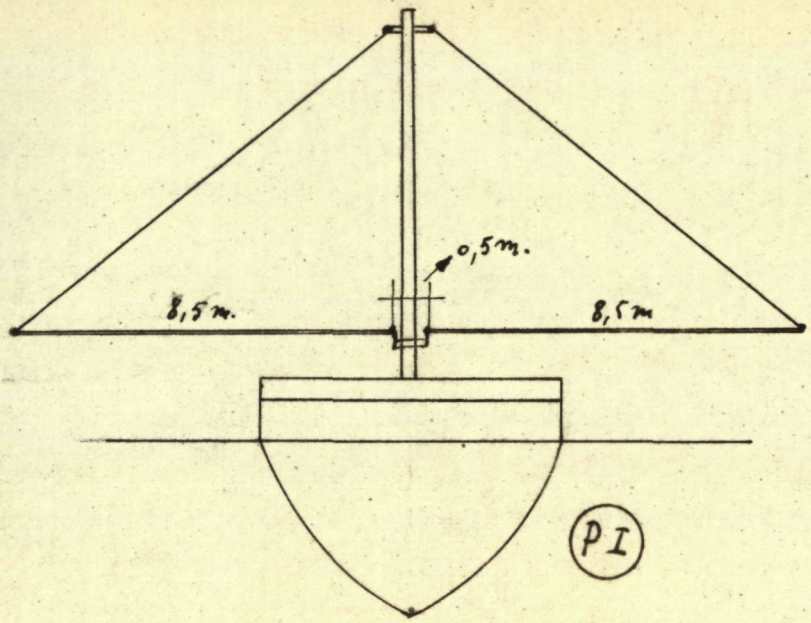
Achteraan komen de twee aanhechtingspunten van de oplangers die naar het net lopen.

Op de bovenpees van het net komen vlotters.

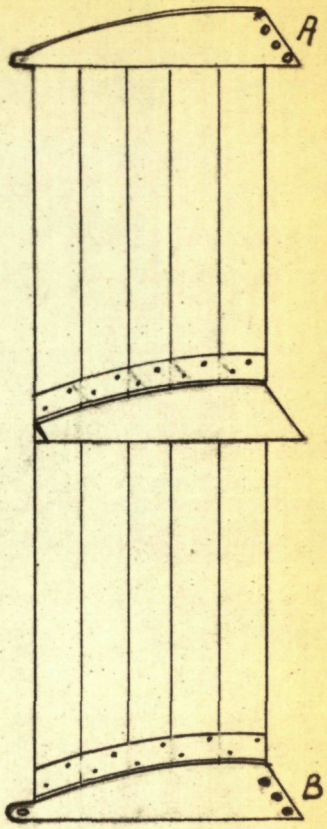
Aan de oplangers, die naar de onderzijde van het net lopen, hangen gewichten.



P IV

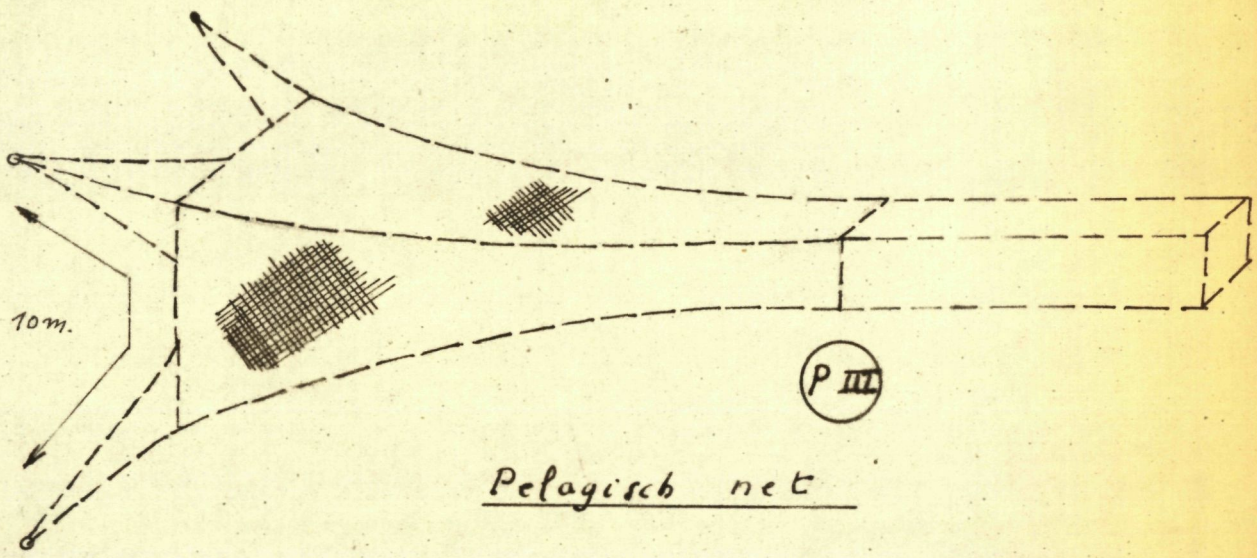


P I



Hydrodynamische Vis-plank

P II



P III

Pelagisch net

XI

Sedert 28 December 1959 werden proeven gedaan met dit net.De resultaten waren tot nu toe zeer bevredigend. Toch zal het nog een zekere tijd vragen vooraleer deze gans nieuwe viswijze volledig op punt zal staan.

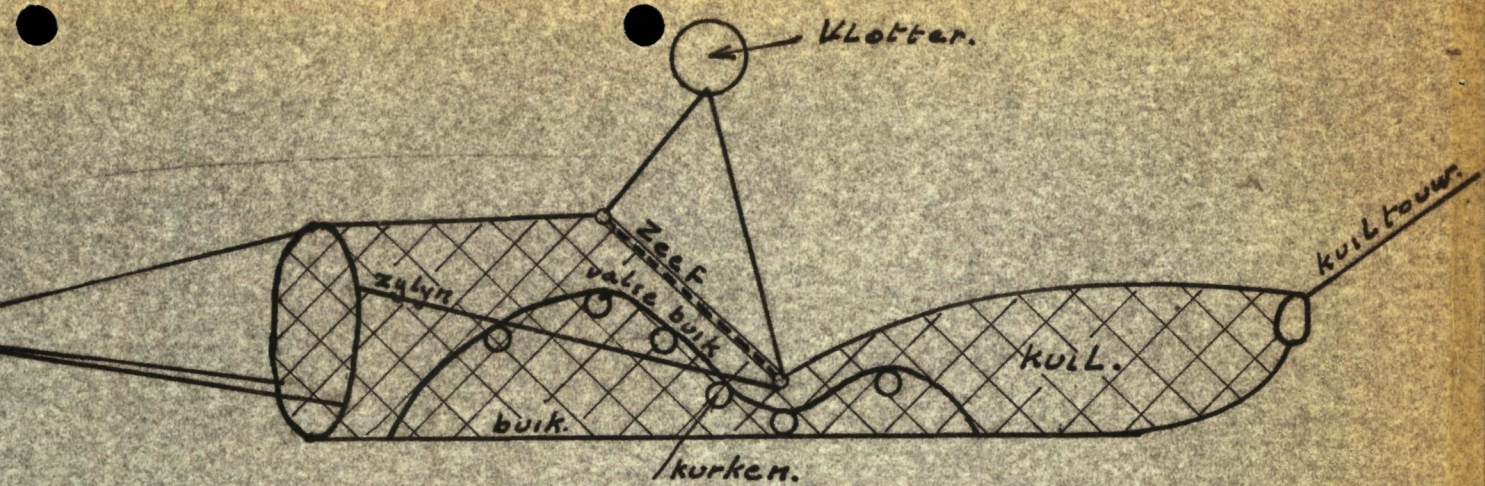
Immers,verscheidene zaken vallen nog te onderzoeken:

I)Vorm van het net.

II)Hefkracht en zijdelingsekracht der planken bij verschillende regelingen en sleepsnelheden.

III)De beste werkwijze om de netkuil snel en met een minimum van arbeid binnen te halen.

Zodra al deze punten een oplossing gevonden zullen hebben, zullen de vissers op de hoogte gesteld worden van onze bevindingen.



Zeefkuil: "Van den Broeck".

VERSLAG OVER DE PROEVEN OP DE ZEEFKUIL "VAN DEN BROECK"
gedaan te GENT op 29 en 30 October 1959 in het
LABORATORIUM VOOR HYDRAULICA VAN DE RIJKSUNIVERSITEIT.

Inleiding : Beschrijving en werking van de zeef "Van den Broeck".

Tot nu toe komt een zekere hoeveelheid ondermaatse garnaal aan boord bij het inhalen van het net. Deze kleine garnaal gaat niet dadelijk terug over boord, maar komt in de zeef of blijft een tijd op dek liggen en is meestal in zeer bedenkelijke toestand als zij terug in zee gaat.
Dhr VAN DEN BROECK had het idee een zeef te monteren in het net zelf zodat de ondermaatse garnaal zou kunnen ontsnappen gedurende het vissen.
Deze zeef werkt als volgt: de zeef is ingenaaid in een zijde van de kuil, ze vormt een hoek van ± 40º met de horizontale.
Vlotters zorgen ervoor dat ze de juiste richting aanneemt.
In de kuil is een valse buik genaaid die met kurken onderaan tegen de zeef aandrukt. De vangst blijft op deze wijze voor de zeef zitten. Zodra de totale vangst vóór de zeef meer dan 4 kg. is, gaat de opening tussen valse bruik en zeef open en komt de vangst in de eigenlijke kuil.
Daarna sluit de valse buik terug tegen de onderkant van de zeef, en het proces herbegint.

DONDERDAG 29/10/1959.

De kuil wordt aan de sleepwagen gehangen en door het proefkanaal gesleept aan een snelheid van 1 m/sec. Deze snelheid komt overeen met een normale snelheid gedurende het vissen van ± 2 knopen/uur. De wegingen van het net kunnen gade geslagen worden van uit een venster dat onderwater uitgeeft.

1e- Sleepproef : de kuil gaat te veel omhoog - de zeef maakt met de horizontale een hoek van 20º.
2e- Sleepproef : zelfde waarnemingen.
3e- Sleepproef : Vóór de proef worden de zijtouwen aangetrokken

zodat de inclinatie van de zeef kan vergroten.
Gedurende het slepen staat de zeef nu te stijl : ± 60º t.o.v. de horizontale.
De valse buik komt te dicht bij de zeef.

4e- Sleepproef : Vóór de proef worden de zijtouwen losser gespannen, boven de zeef wordt één vlotter weggenomen.
De zeef komt bij het slepen nog te stijl.

5e- Sleepproef : Er wordt één rij kurken bijgeplaatst onder de valse buik. Om de werking van de zeef te controleren werden kunstmatige vissen gebruikt. Het zijn kleine plastiek-zakjes gevuld met een blauwgekleurde oplossing. De zakjes worden een weinig verzwaard met zand en keien. Bij het slepen heeft de zeef een goede gemiddelde inclinatie van ± 40º. De "vissen" echter blijven zitten vóór de zeef en gaan niet tot in de kuil.

6e- en 7e- Sleepproef : De snelheid wordt opgedreven tot 1,2 m/sec. dus ± 2,3 knopen/uur. De zeef heeft een goede inclinatie maar de vissen blijven zitten voor de zeef.

8e- en 9e- Sleepproef : De valse buik wordt achteraan los gemaakt. Er wordt een rij kurken vóóraan, onder de valse buik geplaatst (hefkracht van die rij kurken : 280 gram). Bij het slepen is de inclinatie van de zeef g d, de "vissen" gaan door tot in de kuil (snelheid 1 m/sec.).

10e- Sleepproef : De vlotters worden verwijderd .
Bij het slepen ligt het ganse net plat.

11e- Sleepproef : De vlotters worden terug aangebracht, de kurken onder het achterste gedeelte van de valse kuil worden verwijderd. De proef verloopt goed en alle vissen gaan naar de kuil (snelheid 1 m/sec.).

BESLUITEN VAN DE EERSTE DAG.

Het op punt stellen van de zeef was moeilijk.
Op het einde evenwel kwamen we tot een goede uitslag.
Indien we echter enkele kurken verwijderden, de zijlijnen wat losten of aanspanden, één vlotter bijplaatsten of wegnamen, was het resultaat dadelijk veel minder, we konden dus besluiten dat de zeef in een proeftunnel geëquilibreerd en in dezelfde ideale voorwaarden gesleept, een redelijk goede uitslag zou geven.

VRIJDAG 30/10/1959.

Bij deze proeven was dhr Van den Broeck aanwezig.
Vóór de eerste proef plaatste hij drie bolle vlotters boven de zeef; ze waren eraan verbonden door vier touwen wiens lengte hij kon regelen. De sleepsnelheid was nu 0,6 m/sec., overeenkomend met een vissnelheid van ± 1,2 knopen/uur.

1e- Sleepproef : De inclinatie van de zeef is niet gepast, de hoek met de horizontale bedraagt 30º.

2e- Sleepproef : De lengte der touwen wordt geregeld; de bovenste touwen 32 cm. de andere 40 cm. De inclinatie van de zeef is goed : ± 45º. De vis blijft voor de zeef steken. Het net wordt daarna gesleepts tegen een snelheid van 2 knopen /uur. De hoek met de horizontale is 45º. De "vis" gaat door naar de kuil.

3e- Sleepproef : De vlotters worden verwijderd - de snelheid is 2 knopen/uur. Alles ligt plat. De zeef kan zeker niet werken.

4e- Sleepproef : Er worden 3 vlotters met te zamen 4,800 kg. hefvermogen geplaatst. De zeef weegt 6,5 kg. Het verschil in gewicht is 1,700 kg.- dit verschil wordt aangevuld met kurken. De sleepsnelheid is 1 m/sec.
De zeef komt bij het slepen met een hoek van 45º te staan t.o.v. de horizontale. De valse buik drukt goed aan liggen tegen de zeef;- de artificiele vissen gaan door tot in de kuil.

5e- Sleepproef : zelfde opstelling.
Snelheid : 0,6 m/sec.. De valse buik ligt gans plat, de zeef maakt een hoek van 45º met de horizontale. De zeef zou in deze condities niet werken.

6e- Sleepproef : De valse buik wordt achteraan vastgenaaid.- Het resultaat is goed.

BESLUITEN

Theoretisch zou de zeefkuil "Van den Broeck" goede uitslagen geven voor het behoud van de ondermaatse garnaal.
In de practijk echter werden deze goede uitslagen slechts bij uitzondering bereikt. Dit blijkt uit de verslagen van de Heren Gillis en Lefevere. Na de proeven in het kanaal van de Rijksuniversiteit te Gent, kunnen wij besluiten :

1.- Het op punt stellen van de zeef bij één bepaalde snelheid is delicaat, maar toch niet onmogelijk.

2.- Van zodra gesleept wordt aan een andere snelheid is de regeling niet meer juist en zal de zeef onvoldoende werken.
Het zal dus onmogelijk zijn de zeef te regelen voor 2 sleepsnelheden.

3.- De sleepproeven hadden plaats in ideale omstandigheden : constante snelheid, stilstaand water, platte bodem, korte sleepafstand : ± 30 m. Dan nog verwekte de minste verandering in het aantal vlotters of in de plaatsing der kurken, een volledige ontregeling der zeef.
Wij mogen dus bijna zeker zijn dat deze zeef gebruikt op de zeebodem, onder wisselende stromingen, een zeer onregelmatig rendement zal hebben.

4.- Naargelang we met een lijn, bevestigd aan het achtereind van de kuil, een min of meer grote trek uitoefenden op het net, veranderde de inclinatie van de zeef en de voren van de valse buik. Daaruit kunnen wij besluiten dat een zeef, goed geregeld met een lege kuil, zeer zeker minder goed zal beginnen werken naargelang de vangst in de kuil stijgt.

Uit dit alles kunnen wij besluiten dat de zeef "Van den Broeck" in de huidige voren, practisch onbruikbaar is voor de garnaalvisserij.

C O M M I S S I E
VOOR TOEGEPAST WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK IN DE
ZEE VISSERIJ.

RATIONALISATIE VAN DE ARBEID
IN DE ZEEVISSERIJ.

E. GOEGEBEUR
Ingenieur.

APPARATUUR VOOR NET-BESTURING.

Het rendement van een net, zowel een plankennet als een pelagisch net, hangt in grote mate af van de stand van de bovenpees.

Uit ondervinding weten de vissers zeer goed dat het bijvoegen of afnemen van vlotters, liftplanken of duiven op de bovenpees, een zeer grote invloed kan hebben op de vang - capaciteit van het net.

Het is echter niet juist te beweren dat een maximum gelichte bovenpees ook een maximum vang-capaciteit waarborgt.

Indien we willen op meer rationele wijze vissen is het nodig dat een communicatie-stelsel ingericht wordt tussen brug en net, zodat de vissers een degelijke controle zouden houden over de reacties van het net.

De net-vorm kan immers veranderen naargelang :

1) De sleep-snelheid - ieder net heeft een ideale sleep-snelheid waarbij de muil van het net volledig openstaat. De vorm van het net na de muil moet bovendien zacht hellend tot aan de opening van de kuil verlopen.

2) De stand van de visdeuren en de hoeveelheid vlotters op de bovenpees.

3) De algemene toestand van de bodem, de wrijvingsweerstand van het loodzeel en de rollen over de grond kan sterk veranderen naargelang de toestand en de samenstelling van de bodem.

4) De stromingen op de hoogte van het net.

5) De hoeveelheid vangst in de kuil. Naargelang de hoeveelheid vangst in de kuil vergroot, zal ook de weerstand van de kuil vergroten; de mazen worden platter getrokken en zo vergroot ook de hydrodynamische weerstand.

Het zou dus van het grootste nut zijn voor onze vissers moest een eenvoudige en commercieel verantwoorde apparatuur kunnen geleverd worden. De apparaten moeten zeer sterk zijn en volledig waterdicht.

Het volgende zou opgemeten worden ::

1) De hoogte van de bovenpees hoven de grond.

In het geval van een pelagisch net moet ook de hoogte van de onderpees gemeten worden.

2) De breedte tussen de planken.

3);De richting van de visborden.

Dit laatste punt heeft niet zoveel belang voor de gewone visserij maar moet zeker gemeten worden bij het beproeven van een nieuw net.

I. De hoogte van de bovenpees of onderpees hoven de grond.

Er werden tot nu toe verschillende methodes en apparaten beproefd. Het meest geschikte voor commerciele vervaardiging lijkt ons het type ontworpen door de Amerikaanse Fish and Wildlife service :

Een barometrische capsule reageert op de waterdruk, de beweging van deze capsule werkt in op een verstelbare weerstand.

Deze weerstand vormt de zijde van een brug van Wheatstone.

De barometrische capsule en de weerstand zijn gevat in een bronzen huls, waarin de draad, die naar de brug loopt, uitkomt.

Een der netkabels is gevlochten met een inwendige, geisoleerde één -aderkabel.

Er komen dus geen supplementaire netkabels bij dit systeem te pas.

De éénaderkabel loopt naar de vis-lier en wordt daar opgewonden, op de trommel van de lier wordt een sleepring aangebracht. Tegen deze sleepring loopt een borstel die contact geeft met de meet-installatie op de brug.

Op de brug staat een gewone ampère-meter die dadelijk de diepte opgeeft.

Het toestel werkt volgens de Amerikaanse diensten zeer bevredigend en nauwkeurig.

De enige moeilijkheid is de kostprijs van de één -ader kabel. Verder moeten sleepringen aangebracht worden op de trommels van de lier.

De Japanezen werken met een differentiele drukmeter die het verschil in druk ter plaatse van onder-en bovenpees enregistreert. Op de onderpees staat een klein toestelletje waarvan de inwendige kamer in contact staat met de buitendruk, deze druk wordt overgezet naar het toestel op de bovenpees langs een plastiekleiding. Het verschil in druk wordt in het bovenste apparaat geënregistreerd.

De gehele apparatuur is vervat in een waterdichte cylinder die vastgehecht is aan de bovenpees.

Dit systeem kan moeilijk algemeen toegepast worden; de plastiekkleiding is zeer kwetsbaar; en de aflezing kan maar gebeuren na het binnenhalen van het net, en het openmaken op dek van het enregistreertoestel.

Verder wordt gebruik gemaakt van uitzenders van ultrasonore golven; dit systeem is echter veel meer ingewikkeld en kan zeker niet algemeen gebruikt worden. De verliesschade zou kunnen groot zijn.

Daar onze werkgroep werd een voorontwerp gemaakt voor een goedkope en degelijk werkende dieptemeter.

We denken in een zeer nabije toekomst de eerste proeven te kunnen uitvoeren met dit apparaat.

II. De afstand tussen de visplanken.

De Nederlandse visserij-inspecteur P.A. de Boer heeft een toestel ontworpen om deze afstand te enregistreren. Tussen de beide planken wordt een fijne staaldraad gespannen - deze is vast aan één plank en loopt over de trommel van het enregistreerapparaat, dat bevestigd is aan de andere plank.
De kabel is tweemaal over de trommel gewonden en loopt verder naar twee vlotters die de nodige trek leveren om de kabel gespannen te houden. De beweging van de trommel wordt geënregistreerd en kan afgelezen worden als het toestel aan boord kômt. Dit toestel is omslachtig en kan moeilijk algemeen gebruikt worden op de vissersboten.
Het staat echter vast dat voor een bepaald type van net, hôt mogelijk moet zijn de breedte tussen de planken te bepalen in functie van de afstand tussen loodzeel en bovenpees en dit met een goede nauwkeurigheid. Indien het net nu uitgerust is met twee dieptemeters dan zou men, uit het afgelezen hoogteverschil en aan de hand van door ons opgestelde tabellen de breedte kunnen schatten met een redelijke nauwkeurigheid.

III. De richting der visplanken.
Het apparaat dat in verschillende landen gebruikt wordt om de richting der planken te meten is in grote lijnen als volgt geconstrueerd: tegen de plank wordt de grondplaat van het toestel, met de enregistreur, gevezen. Scharnierend hieraan is een arm bevestigd, aan het uiteinde voorzien van een fijn plaatje.
Deze arm stelt zich volgens de richting van de stroom, in dit geval: benaderend de richting volgens dewelke het net gesleept wordt.

De hoek tussen de grondplaat en de arm wordt geënregistreerd. Aangezien de grondplaat vast is aan de visplank, bekomt men zo de hoek tussen visplank en sleeprichting.
Bij het bovenhalen der visplanken kan dan de uitslag afgelezen worden.
Andere apparaten maken gebruik van een kompas, en geven de hoek tussen de visplank en de richting van het magnetisch noorden.
Onze werkgroep bestudeert een ontwerp dat gesteund is op het eerste principe.

-o-o-O-o-o-

VERSLAG OVER DE REIS NAAR KOPENHAGEN.

Van 28-9-1959 tot 2-10-1959.

1 - SCHROEVEN. -

Het is zeer belangwekkend te zien dat een groot deel der Deense vissersvaartuigen uitgerust is met regelbare schroeven.
De Tuxham semi-diesel, die lange tijd de typische scandinaafse visserij-motor was, wordt door de fabriek standaard geleverd met een regelbare schroef. Het nut van een dergelijke schroef springt in het oog, wanneer het vissersvaartuigen betreft.
Immers, bij zulke schepen moet het voortstuwings-deel onder 2 gans verschillende omstandigheden werken.
a) Vrije vaart - Het heeft hier voordeel een schroef met grote spoed te gebruiken - men bereikt een hoge snelheid en men benut op die wijze ten volle het motorvermogen.
b) Slepen van het net - nu wordt de boot eerder als sleper gebruikt bij geringe snelheid: 2 à 3,5 knopen. Men zou hier dus een schroef met kleine spoed moeten gebruiken om de motor op normaal toerental te laten komen, en om een goed rendement van het voortstuwingsdeel te verkrijgen. Het is dus moeilijk een voortstuwingsapparaat te bouwen dat in beide gevallen volledig voldoening zou geven.
Een zeer goede oplossing van dit probleem wordt geleverd door de regelbare schroef, die kan aangepast worden aan beide werkvoorwaarden.
In Kopenhagen stelden drie fabrieken hun regelbare schroeven ten toon.

1) Op stand 184-185 : H.M.F., dit is een deense fabriek uit Hundested.

Deze schroeven worden voor de Belgische markt gebouwd door de fabriek : Lips uit Dordrecht- Holland.

In België worden de schepen van de reder-bouwer Seghers er mede uitgerust. De firma Seghers is ook de invoerder-verdeler dezer schroeven. De stand der schroeven wordt mechanisch geregeld op zeer eenvoudige wijze. De prijs hier is betrekkelijk hoog.

Voor een schip van 135 pk : Schroef-Schroefas-Stormbus en regelmechanisme : tussen 125.000 en 165.000 fr.

Voor een schip van 200 pk : ± 400.000 fr.

Er is geen omkeerkoppeling nodig , daar de spoed zowel positief als negatief kan worden gemaakt.

Deze schroeven zijn tweebladig of driebladig.

Het zou zeer nuttig zijn moest één onzer kleinere schepen met deze schroef uitgerust worden; we zouden kunnen een vergelijkende studie uitvoeren, voor wat betreft het brandstofverbruik, tussen het varen en slepen met vaststaande schroef in een middenpositie en het varen en slepen, ieder maal met aangepaste schroef.

Indien men in aanmerking neemt dat een garnaalschip per jaar ± 80.000 Fr. mazout verbruikt, zou hier een merkelijke winst kunnen gemaakt worden.

2) Kamewa - afkorting : Karlstads-Mekaniska-Werkstad (Zweden).

Deze regelbare schroeven worden hydraulisch bediend;

Er zijn types zowel voor grote cargo's als voor kleinere vissersvaartuigen. Volgens verklaring van demonstrateurs zouden ze 30 à 40 % duurder komen dan een normaal geheel : schroef-schroefas-omkeerkoppeling. Denkelijk is dat wel langs de lage kant.

Immers Mr Chardomme spreekt van een meerprijs van het totale schip van ± 10 %.

3) Seffle : regelbare schroeven van Zweedse oorsprong, worden mechanisch of hydraulisch bediend.

De grotere, hydraulische bediende schroeven, zijn voorzien van een plaatkoppeling. Deze schroeven worden veel gebruikt op ijsbrekers.

De kleinere, met de hand bestuurd, kosten veel minder; er is een

model, waarvan de spoed enkel positief regelbaar is.
Er hoort dus nog een omkeerkoppeling bij. De aanwendingsmogelijkheid van deze schroef is beperkt, daar ze enkel kan gebruikt worden bij inbouw op bestaande schepen, die reeds een omkeerkoppeling hebben.
4) Modern Wheel drive , LTD fabriceert een reductie_omkeerkoppeling voorgrote motoren. De koppeling is hydraulisch.
maakt verder
Deze fabriek tandwielkoppelingen om meerdere motoren te verbinden op één schroefas. Het probleem is natuurlijk ook gesteld voor vissersvaartuigen. Wat past best ? : een " father and son " systeem hetzij meerdere gelijke motoren op één as, of een regelbare schroef.
De koppelingsdoos die er te zien was liet toe 4 motoren aan te sluiten op één schroef, echter met een vaste reductie.
De koppeling van de motoren gebeurt hydraulisch; Om van vooruit op achteruit over te schakelen, beweegt men een hefboom op de brug, die automatisch de motoren op leegloop brengt en daarna omschakelt. Het is nu mogelijk één of meedere motoren uit te schakelen, en slechts een deel van het beschikbaar aantal pk te gebruiken.
Bijgaand diagram geeft een duidelijk beeld van de invloed van het verstellen der schroefbladen. (Tanktest van het Zweedse experimenteel scheepsbouw tank te Goteborg.)
Als we de kromme van de regelbare schroef vergelijken met deze van de schroef voor licht slepen, zien we dat bij een gemiddelde vissnelheid van 3,5 knopen er een winst is aan sleepkracht van 1,65 Ton ten voordele van de regelbare schroef.
Bij vrije vaart is de winst aan snelheid : 0,81 knopen voor de regelbare schroef, wanneer men ze vergelijkt met deze voor licht slepen.

Besluiten:

1) We zien dat zowel in Skandinavië als in Nederland (Visserijwereld 23 october 1959- Artikel over de nieuwbouw in Nederland), en Duitsland de verstelbare schroef meer en meer ingang vindt.
2) Moest deze schroef meer toepassing vinden bij ons dan zou de prijs kunnen verminderd worden. Immers, ook belgische constructeurs zouden deze schroeven kunnen bouwen.

3) De verstelbare schroef : geeft meer topsnelheid en meer trekvermogen bij gelijk blijvende motor; vermindert het verbruik en de sleet daar de motor steeds in optimum conditie kan draaien.

2.- LIEREN. - HYDRAULISCH AANGEDREVEN.

De vraag is hier ? Wat gebruiken : hoge druk of lage druk hydraulische apparatuur ?

De skandinaafse boten, in grote mate, met hydraulische lieren uitgerust, blijven bij de lage druk : max. 30 kg cm.

Als voordelen halen de constructeurs aan :

a) geen eindreductie aan de motoren: de motor is groter, loopt trager en kan dadelijk op de tr[illegible] gekoppeld zijn.

b) de snelheid van de lieren is beter te regelen.

c) de reparaties aan boord, in geval van lekken van een pijp, zijn gemakkelijker uit te voeren.

De groep die deze lieren construeert heet Norwinch, en is samengesteld uit AS Hydravinsj - AS. Norsk motor en AS. Bergens verksteder.

De gebruikte hydraulische motoren bestaan uit twee delen die soms symmetrisch en soms asymmetrisch zijn; in het eerste geval kan men 2 snelheden ontwikkelen: men laat de ganse druk op één deel, de snelheid is dubbel en het koppel daalt met de helft; men laat de druk op de twee delen, het koppel stijgt en de snelheid wordt half.

Indien men twee disymmetrische delen gebruikt , beschikt men over 3 snelheden : alleen deel A, alleen deel B, deel A + deel B.

Nadelen : zwaardere motoren en omvangrijke leidingen.

De constructeur van hoge druk apparatuur, vertegenwoordigd te Kopenhagen was de firma Vicken.

Deze firma vervaardigt alle mogelijke hydraulische pompen-motoren-cylinders, enz.

De vertegenwoordiger in België is Fenwick (Luik) .

Laten we opmerken dat bij een bezoek te Nieuwpoort, de Heer Bruselle, constructeur van scheeps-lieren zich voorstaander verklaarde van hoge druk (tot 150 kg/cm).

De motoren zijn veel kleiner, de leidingen vinden gemakkelijk plaats en bieden minder plaatsingsmoeilijkheden.

Nadat we navraag gedaan hebben om de prijzen te kennen bij de Firma Fenwick; kwamen we tot de volgende som voor een kleine garnaalboot.

- Nodig aantal PK per lier: 750 kg. x 0,50 m/sec. : 5 PK
- Nodig aantal PK voor de zeef: 5 PK
- debiet bij 70 kg/cm en per motor - 61 L/min.

Als de lieren werken valt de zeef uit : dus wordt een pomp gevraagd met debiet 2 x 61 = 122 L/mm , dus 3 motoren type

M 2 - 210 - 25 - 1 C :	3 x 7.300 =	21.900 Fr.
1 pomp VF 40	±	13.000 Fr.
veiligheidsklep		2.200 Fr.
vuldop		300 Fr.
commandeklep		4.600 Fr.
filter		2.000 Fr.
tank-leidingen enz.		10.000 Fr.
Meer-prijs voor hydr.montage :		74.000 Fr.

Deze prijs is zeer hoog en biedt dan ook weinig mogelijkheden in de kleine visserij.
Op te merken valt dat het hier dan nog een minimum installatie betrof.

Besluit:

1) Voor kleine schepen zijn hydraulische lieren, gezien hun hogere prijs, nog niet in aanmerking te nemen. Het feit dat de hydraulische lieren gemakkelijk van uit de stuurhut kunnen bevolen worden is evenwel een belangrijke factor.
2) Voor grote trawlers stelt zich wel het probleem :

Wat nemen ? a) mechanische lieren,
b) electrische lieren,
c) hydraulische lieren.

De kostprijs van de apparatuur zal hierbij de keuze tussen de systemen zwaar in de balans wegen.

3 MOTOREN. -

Tot voor enkele jaren was Denemarken (en ook Skandinavië, maar in mindere mate) het land van de zware, traaglopende semi-diesel. In dit opzicht is er nu een kentering waar te nemen en gaat men meer en meer over naar de snellopende diesels, ja zelfs, tot wat men zéér snel-lopende motoren zou kunnen heten.

Wat leidde tot deze overgang ?
Als voordelen van de traaglopers, waarvan de Tuxham wel de meest bekende is, kunnen we opsommen :

a) Zijn lange levensduur; het is geen zeldzaamheid motoren te vinden die 20 of zelfs 25 jaar goede dienst bewezen zonder zware reparaties, na een algemeen nazicht en herstelling deden deze motoren het nog voor 15 jaar.
b) Een minimum aan onderhoud ; bij het afvaren werd de motor gestart, en gedurende de ganse verdere reis kwam geen mekanieker de werking van de motor nagaan.
c) Een grote soepelheid bij het gebruik.
d) Ook bij leegloop vervuilt deze motor weinig.

Als nadelen stippen we aan :

a) Het grote gewicht en de afmetingen.
v.b.-een TUXHAM type ITGATO ontwikkelt 105 PK bij 350 t/min. en weegt netto 5.800 kg.
Het ingenomen volume is 10,2 m3.
- een PENTA type MD 67 ontwikkelt 103 PK bij 2.400 t/min. en weegt netto 1.000 kg.
- een DEUTZ ; type A 6 M 517 : ontwikkelt 108 PK bij 1200 t/min. en weegt 1.170 kg.
b) Het hoger specifiek brandstofverbruik van de Semi-diesel.
c) De hogere kostprijs.
d) De trillingen van deze zware motor hebben een nefaste invloed op het scheepsverband.

Toch valt het moeilijk een definitieve keus te maken voor één dezer types van motoren. Elk heeft zijn terrein, waar hij best aangepast is

Op de visserij-tentoonstelling waren per land van oorsprong gerangschikt, de volgende motoren te zien :

A. ENGLAND.

1) Rolls-Royce. - Deze motoren worden geleverd als 4 - 6 en 8 cylinder ; ieder maal met athmospherische aanzuiging, met drukvulling, met drukvulling en tussenkoeling van de inlaatlucht. Het aantal ontwikkelde PK is : bij 1800 t/min.; voor de 6-cylinder 170 , 230 en 260 PK, dit naargelang de

Opvallend is hier de zorg die besteed werd aan de afkoeling ; als doel werd nagestreefd ; het behouden van een constante bedrijfstemperatuur van de motor, dit onder alle werkingsomstandigheden.

Het is onnodig bij te voegen dat ook de gehele afwerking van deze motor van de grootste zorg betuigde.

2) Perkins. - De 6-cylinder motor, ontwikkelt 100 PK bij 2000 omw/min en 75 PK bij 1500 omw/min.

Deze motor is één der lichtste op de markt : 792 kg.

3) Gardner. - type 6 L X : 6 cylinder, 150 PK bij 1700 omw/min.

Opvallend is de eerdere lage prijs van deze motor, die voor wat de kwaliteit betreft, zeer hoog gekwoteerd wordt voor tractiedoeleinden.

De prijzen die volgen zijn deze van de Deense markt :

Volledige motor :	231.000	B.Fr.
Zuiger :	870	B.Fr.
Drijfstang :	1.470	B.Fr.
Uitlaatklep :	139	B.Fr.
Inlaatklep :	250	B.Fr.

4) Ruston Paxman. -

Voor de ganse serie motoren gaande van 100 tot 1000 PK, worden dezelfde cylinderafmetingen gebruikt.

Het aantal cylinders is 4-6-8-12 of 16. Ze zijn te leveren met athmospherische aanzuiging of met drukvulling.

B. DENEMARKEN.

1) Tuxham.- De semi-diesel van deze, reeds als voorbeeld aangehaalde, firma geniet wereldfaam.

Er wordt echter ook een vol-diesel geconstrueerd met 3-5 of 6 cylinders : het geleverde aantal PK varieert tussen 150 en 420.

Op te merken valt dat al deze motoren door de fabriek geleverd worden met een regelbare schroef als standaarduitrusting.

2) Volund.- 150 tot 920 PK.

Deze motor wordt geleverd in drie uitrustingen :

a) vol regelbare schroef
b) vaste schroef en omkeermechanisme
c) vaste schroef en omkeerbare motor.

C. ZWEDEN EN NOORWEGEN.

1) Penta.- Deze veelgebruikte scheepsmotor is afgeleid van de Volvo-tractiediesel.
De 1-cylinder type MD 1 geeft 5 PK.
De 6-cylinder type MD 47 geeft 91 PK bij 2500 omw/min.
De 6-cylinder TIMD 96 geeft 205 PK bij 1800 omw/min.
De vraag stelt zich of deze motoren met hun zeer hoog aantal toeren wel voldoening zouden geven in de kustvisserij .
Aan te stippen valt dat de Franse kustvissers veel gebruik maken van deze motor.

2) Beigen diesel.-
Levert motoren van 300 - 350 en 400 HP.
De motoren zijn uitgerust met een regelbare schroef van eigen constructie.

D. DUITSLAND.

1) Deutz.- Deze motor is wel één der meest gekende in visserijmiddens. Deze constructeur is er in geslaagd zeer degelijk materiaal te leveren tegen een gemiddelde prijs.
Nadat de lucht-gekoelde Deutz-diesel veel succes kende voor tractiedoeleinden, vindt hij nu ook ingang in de zeevisserij.
De helft der Deutz-diesels die in Denemarken op vissersboten werden geplaatst, gedurende de laatste 2 jaren, waren luchtgekoelde motoren.
Voor deze motoren pleit hun eenvoudigheid: geen waterkoelers en minder pijpen in de machinekamer.
Of deze formule een blijvend succes zal kennen,zal afhangen van het weerstandsvermogen dezer motoren.
Eén feit staat vast : het onderhoud zal minder zijn bij een luchtgekoelde motor.

2) Henschel.-
Motoren met 4 - 6 of 12 cylinders.
Aantal PK : van 51 tot 430 bij 1600 t/min.

3) M.A.K.
Motoren met 3 - 4 - 6 - 8 of 10 cylinders.
Aantal PK:80 tot 1670. Uitvoeringen in 4 takt en 2 takt.

E. ITALIE.

1) Arona-Diesel.- Arona levert zeer goed afgewerkte motoren. Moest de vorm enig belang hebben in de zeevisserij dan zouden deze motoren zeker bovenalle andere te verkiezen zijn. Wijzen we er allen op dat de tijd nodig om de motor uitwendig te kuisen tot een minimum herleid wordt.

F. FRANKRIJK.

1) M.G.O.- Société Alsacienne de Constructions méaniques. Motoren met 6 - 8 en 12 cylinders in V.

4/STUURMECHANISMEN.

a) Vodega - handhydraulisch aangedreven.
Zeer eenvoudig en degelijk van constructie.
Het is spijtig dat de meer-prijs moeilijk te dragen is voor een klein of zelfs een middenslag vissersschip.

b) Suendborg.- handhydraulisch stuurmachines en electro-hydraulische.

c) Vickers.- Vickers kan ook hydraulische cylinders leveren. Indien nu het schip reeds uitgerust werd met hydraulische pompen en motoren op de lieren, kan het roer gemakkelijk door een dergelijke cylinder aangedreven worden.

d) "Sestrel" autopilot.
Dit apparaat kan zeer nuttig zijn op kleine vissersvaartuigen of op garnaalschepen. Het bestaat uit 3 delen :

1) Een kompas-kontrool agrehaat.
Dit apparaat laat toe een vaste koers in te stellen.

2) Een electrische motor die het stuurrad aandrijft met een rollerketting. Deze motor wordt bestuurd door het kontrool-agregaat.

3) Een handbediening - Deze handbediening is een klein draagbaar apparaat, met een lange kabel aan het kontrool agregaat verbonden. Het laat toe een afwijking aan de koers te geven door twee drukknoppen te bedienen.
Op de schepen met een beperkte bemanning laat dit apparaat toe, dat de schipper ook zou helpen aan het werk

op dek.
Zijn aanwezigheid in de stuurcabine is niet ten allen tijde noodzakelijk. Hij houdt het schip onder controle en kan onvoorziene hindernissen vermijden, door in te werken op de drukknoppen van het hand-apparaat.

5/ ECHOSOUNDERS.

a) Electro-Acoustic.-

Deze maatschappij stelde het ganse gamma van zijn apparaten voor.

1) De Echograaf.- Deze vertikale echo-sounder is het meest gebruikte apparaat op de vissersschepen.
Er was ook een draagbare uitvoering.

2) De Fish-Lupe .- Deze vertikale echo-sounder laat toe de vis op kleine afstand van de bodem op te sporen. Het toestel is niet enregistrerend.

3) Horizontale echo-sounder - Deze oscillator draait automatisch over een hoek van 300º en duidt de visbanken aan tot op een afstand van 4000 m.

4) Gecombineerde verticale en horizontale echosounder. Hier is het mogelijk aan de oscillator elke stand te geven. Het apparaat kan dus in iedere richting werken.

5) Oscillators die gemonteerd worden op de bovenpees.
Het geheel omvat : a) een enregistrerend apparaat aan boord. b) een oscillator die in een vlotter gemonteerd wordt en op de bobenpees van het net komt.
c) de verbinding tussen deze twee is een éénaderkabel, die opgewonden wordt op een speciale lier. Deze lier vermijdt het self-effect in de kabel.

b) Simonsen Radio.-

Er was een gecombineerde verticale en horizontale echo-sounder te zien. Het geheel kostte 9.000 Dkr t.t.z. ± 67.500 b.Fr.

6/ MEETAPPARATUUR.

Lemag.- Compressiemeters en trillingsmeters.
De trillingsmeters laten toe op mechanische wijze en zeer snel de intensiteit en de frquentie te meten van trillingen in een onderdeel.
Het zou zeer zeker nuttig zijn voor grote rederijen een zulkdanig apparaat in gebruik te hebben om eventueel trillingen, die aanleiding zouden kunnen geven tot grotere breuken, op te sporen.
De compressiemeters zijn van het gewone type en laten toe de karakteristieken van diesel-motoren na te gaan.

7/ ALLERHANDE.

El Clorator.- Dit eenvoudig en goedkoop apparaat steriliseert zeewater, dat continu doorstroomt. Het zout, bevat in het zeewater, wordt ontbonden in Natrium en Chloor.
De vrijkomende Chloor steriliseert het water.

WAT WAS NU MEEST BELANGRIJK VOOR ONZE BELGISCHE VISSERIJ ?

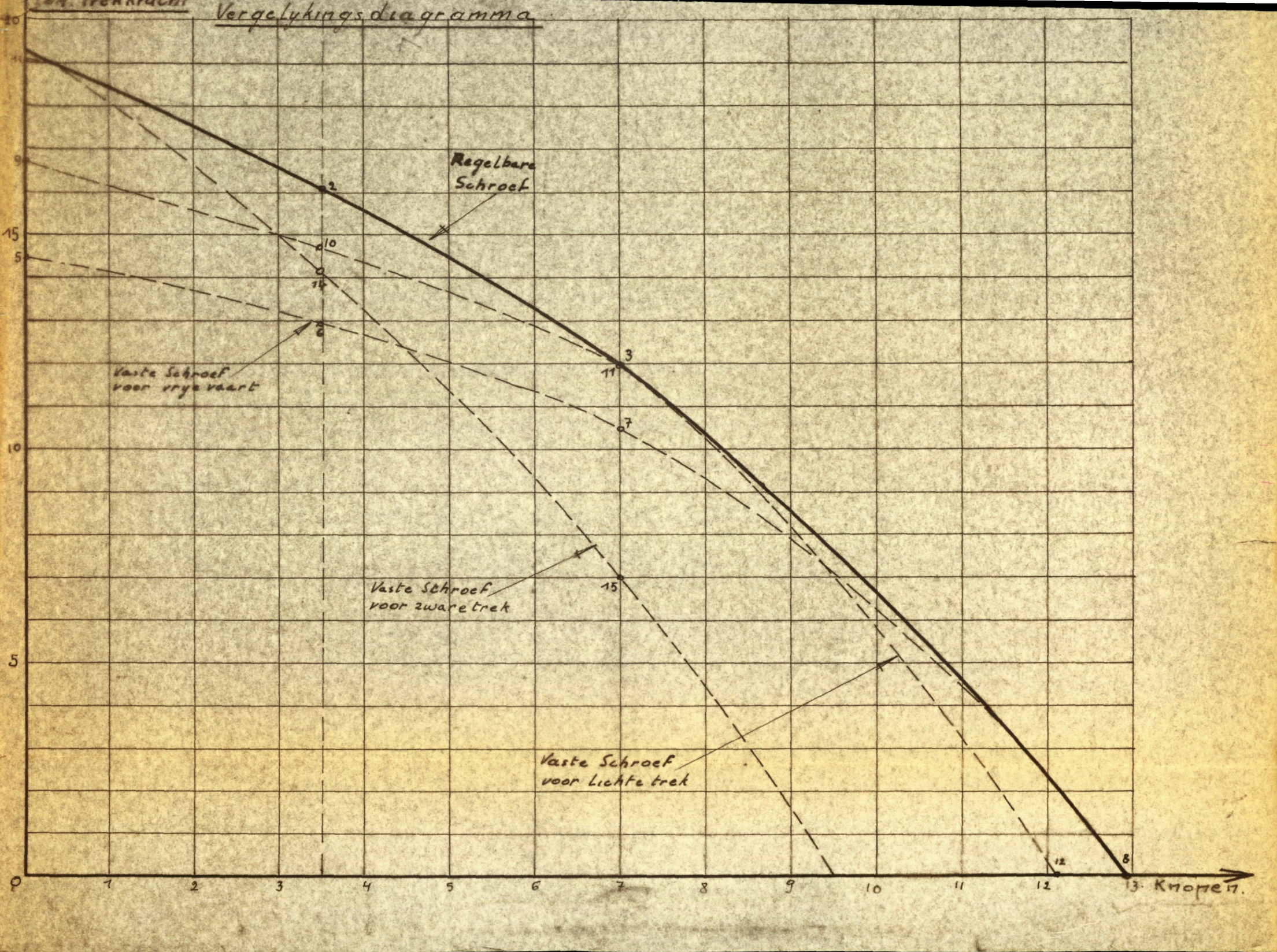
1) De grote uitbreiding die de regelbare schroef genomen heeft in de Skandinaafse wisserij.

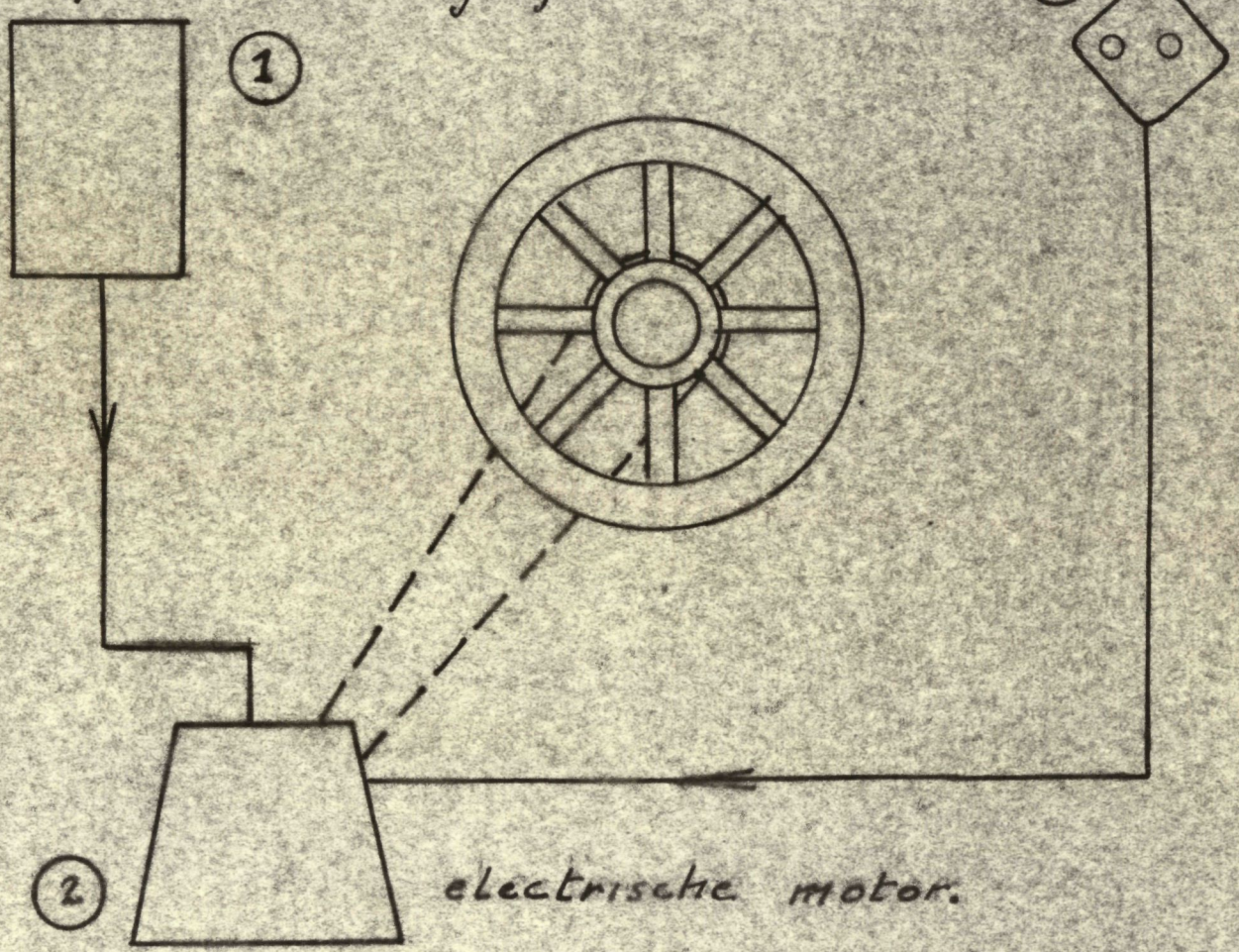
2) De grote verscheidenheid van motoren ; Vooral voor de kleinere visserij zou het nuttig zijn moest een volledige documentatie ter beschikking van de reders kunnen gesteld worden.

3) De uitbreiding van de hydraulische apparatuur in de zeevisserij. In dit opzicht loont het wel de moeite de studie ervan verder door te drijven en de mogelijkheden van toepassing in onze visserij te onderzoeken.

4) Het feit dat nu een net-oscillator in de handel te verkrijgen is.

Vergelykings diagramma





Sestrel - piloot.

TANKTECHNIEK - BIJ HET SLEPEN VAN NETMODELLEN.

Tot nu toe ondervinden de Belgische vissers veel moeilijkheden bij het op punt stellen van een nieuw net. De ganse studie van de netvorm gebeurt volgens overleveringen, en het is bijna onmogelijk de vis-waarde van een net vast te stellen aan de hand van directe uitslagen. Wel kan men zeggen: met dit net hebben wij meer of min vis gevangen, maar in hoever de kwaliteit van het net bepalend was voor deze uitslagen, is niet met zekerheid vast te stellen.
Het zou daarom van het grootste nut zijn, zowel op technisch als op financieel gebied, moest de Commissie T.W.O.Z. kunnen beschikken over een proefkanaal waar modelproeven met netten zouden plaats vinden.

TECHNISCH : 1) Het net zou kunnen geregeld worden zodat het de beste vorm aanneemt onder water.

2) Men zou plooien en platgetrokken mazen kunnen vermijden.

3) De hefkracht en scheerkracht van de visborden zouden kunnen gemeten worden.

4) Het zou mogelijk zijn de grootte van het net aan te passen aan het aantal P.K. Hoeveel schepen zijn er niet die een te groot net trekken en moeilijkheden ondervinden om een redelijke vissnelheid te behouden.

5) Nieuwe visnetten zouden beproefd kunnen worden.

FINANTIEEL: 1) Het wordt voor onze vissers onmogelijk op eigen houtje veel proeven te doen met hun vistuig- verloren uren kosten te duur. Indien vooraf een model gemaakt wordt, dat voldoening geeft, kan veel nutteloos gezoek vermeden worden.

2) Bij het snijden van de netten kan men verlies van netgaren tot een minimum herleiden, daar de vormen van de onderdelen reeds vast staan.

In Engeland heeft men reeds sedert 1954 een begin gemaakt om een mathematisch verband te zoeken tussen een net met gereduceerde afmetingen en het net op ware grootte.
Enerzijds verrichtte men metingen op de netten in volle zee: sleepweerstand; trek in het netgaren, orientaite der visdeuren, lift van de bovenpees enz..

Anderzijds maakte men modelproeven in een tank.
De proeven gaven voldoende mogelijkheden om het mathematische verband tussen de twee metingen te bepalen.

Om het getal van Reynolds constant te houden moet de doorstroming van het water door net en modelnet gelijkvormig verlopen.
Indien de schaalverhouding, model tot net, te klein wordt, kan niet meer aan de gelijkvormigheidsregel voldaan worden. Men krijgt dan afwijkingen van het getal van Reynold. Het is daarom wenselijk dat men zeker niet beneden de verhouding 1/8 zou komen.
Indien men juiste berekeningen op het net wil uitvoeren dan moeten alle afmetingen op dezelfde schaal gereduceerd worden : netlengten, maaszijden, draaddikten. Het spreekt vanzelf dat hier moeilijk een kleine schaalverhouding genomen kan worden; immers als de algemene afmetingen acht maal gereduceerd worden, dan zal het veelal onmogelijk zijn de maaszijden en de dikte van de draad ook acht maal te reduceren.
Indien het er enkel om gaat te zien hoe het net zich gedraagt, mag men voor de algemene afmetingen als schaal nemen 1/8 en voor de afmetingen van de mazen en voor de draaddikte 1/4.
Om de waarde van de uitslagen te bewijzen, die uit een modelproef kunnen afgeleid worden, is het nuttig te verwijzen naar de proeven met de Aberdeen Trawl, uitgevoerd door W. Dickson van het Marine Laboratory, Aberdeen, Great Britain.

Aberdeen Trawl.

	(1)NET	(2)Model-net op schaal $\frac{1}{8}$	(3)berekend uit(2)
Lengte van de netkabels	100 vadem	10 vadem	x 8 = 80 vadem
Afstand tussen borden	105 voet	11 voet 8 duim	x 8 =93,5 voet
Hoogte der bovenpees	6 voet	9 duim	x 8 = 6 voet
Trek op de kabels	3,25 Ton	16 pond	x 8^3=,,7 Ton
Sleepsnelheid	3 knopen	1 knoop	xV8= 3 knoop

Zoals men ziet, komen de uitslagen, berekend uit de tanktesten, goed overeen met de uitslagen bekomen uit metingen op het net op ware grootte.

In Japan maakte Dr. T. Terada in 1915 de eerste modelproeven; sindsdien is een lange weg doorlopen en worden heden ten dage voor ieder nieuw net eerst modelproeven uitgevoerd.

Kawakami slaagde erin een serie van evenwichtsvergelijkingen op te stellen voor elk deel van een gewoon plankennet.

Hij maakte hiervoor gebruik van een mechanisch zeer eenvoudig net, voorzien van twee vleugels met kleine vierkante mazen, en een cylindrische kuil. Uit de bekomen evenwichtsvergelijkingen, kon Kawakami afleiden: de verhouding tussen de sleepsweerstand van het net, de hoek van de netkabels ten opzichte van de stroom en de afstand tussen de borden.

Deze verhouding heeft een fundamenteel belang om een net te construeren. De methode van Kawakami is zuiver analytisch en kan nu ook niet voor iedere vorm van net gebruikt worden.

Tauti stelde de regels op om modelproeven te maken. Het is hier van het grootste belang te weten welke de voorwaarden zijn die moeten vervuld worden om mechanische en meetkundige gelijkvormigheid te verkrijgen tussen model en net.

De volgende punten worden aangenomen:

1) De verlenging van het netgaren onder de optredende krachten is te verwaarlozen.
2) Het netgaren is volmaakt buigzaam.
3) De veranderingen in de vorm van het net, gebeuren langzaam, zodat men kan aannemen dat de uitwendige krachten die aangrijpen op het modelnet, in evenwicht zijn.
4) De wet van Newton voor de hoeveelheid van beweging is geldig voor ieder deel van het net. Het getal van Reynolds mag afwijkingen vertonen.

4.

MODELTANKEN.

Twee methoden kunnen gebruikt worden:

1) Het water blijft in rust.

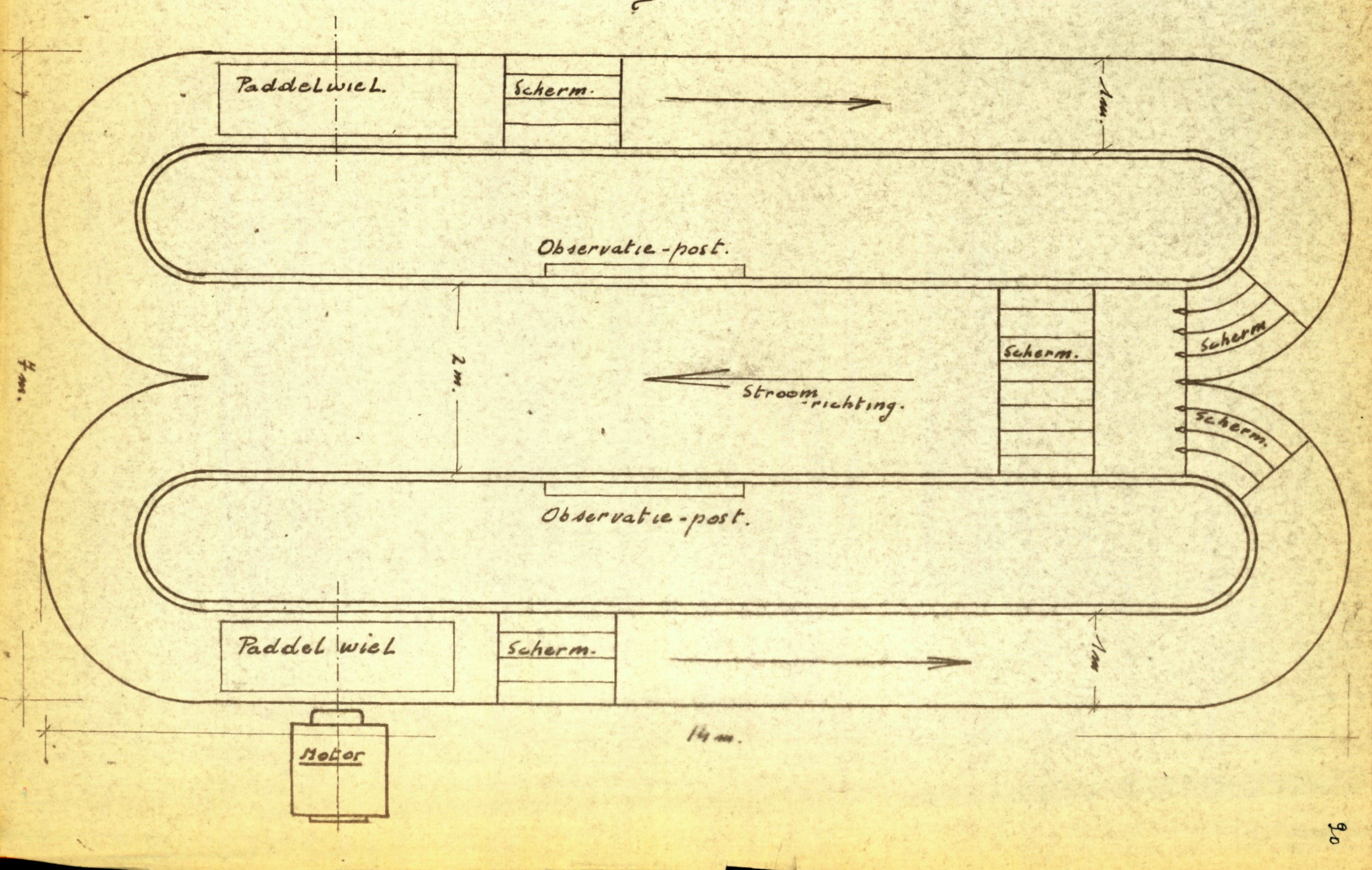
Het net is aan een wagentje op rails bevestigd en wordt door een kanaal gesleept. De proef gebeurt dus op dezelfde wijze als bij tankproeven van scheepsmodellen. Men kan zowel sleepnetten als ringnetten op deze wijze beproeven.

2) Het net blijft in rust en het water stroomt met een constante snelheid door het kanaal.

Deze methode biedt het voordeel dat men photographische opnamen kan maken van de veranderingen die optreden in het net.
De installatie wordt veel kleiner en is minder kostelijk. Het is echter moeilijker een gelijkvormige waterstroom te bekomen.
In de visserijfaculteit van de Universiteit van Kagoshima werd een dubbel elliptische proeftank met doorstroming van het water gebouwd.
De tank bestaat uit twee symmetrische elliptische kringlopen die 14 meter lang, 7 meter breed, en 1 meter diep zijn.
Het water loopt symmetrisch in het centrale deel (2 meter breed) en vormt daar een rechte waterstroom waar proeven kunnen gemaakt worden. Aan het einde van het rechte deel splitst de waterstroom zich in twee en stroomt terug door de zijkanalen.
In de zijkanalen worden twee paddelwielen opgesteld met 2,5 m. diameter, en voorzien van 24 radiale schoepen. Deze paddelwielen worden aangedreven door een regelbare asynchroom-motor van 10 P.K.
De resulterende waterstroom is symmetrisch en kan gemakkelijk geregeld worden. De maximum snelheid is 0,8 m/sec. Voor grotere snelheden moet het waterniveau dalen. In de zijkanten van het centrale deel zijn observatievensters aangebracht. Om een gelijkvormige stroming te bekomen in het centrale deel worden geleidingsplaten aangebracht aan de paddelwielen en in de bochten van de zijkanalen. Deze geleidingsplaten zijn gedeeltelijk regelbaar.

Een regelbare plaat op het wateroppervlak vermijdt zoveel mogelijk het ontstaan van golven.
Op de zijwanden van het centrale deel zijn rails aangebracht.
Over deze rails loopt een wagentje waarop de aanhechtingspunten van de netkabels komen.
De aanhechtingspunten zijn in de drie richtingen regelbaar.
Bij de metingen staat het wagentje vast en dient om de toestellen te dragen.
De snelheid van de waterstroom kan gemeten worden in zes observatieposten verdeeld over de lengte, ieder observatiepost meet de stroomsnelheid in vijf minuten verdeeld over de hoogte en in vijf punten over de breedte.
Aan de hand van de bekomen verdeling, van snelheden, kan men de regelbare geleidingsbladen zo opstellen, dat de stroom in het centrale deel in ieder punt benaderend een constante snelheid heeft.
Als de geleidingsbladen goed opgesteld staan, bekomt men een maximum afwijking van 4 % ten overstaan van de gemiddelde snelheid (0,55 m/sec.)
Bij snelheden lager dan 0,6 m/sec. ontstaan er verder geen oppervlaktegolven.
Wanneer de snelheid van de waterstroom boven een zekere limiet komt, wordt het moeilijker de snelheidsverdeling in het kanaal constant te houden. Verder zal men er voordeel bij hebben af te wijken van de constante schaalverhouding, en een grotere maasbreedte te nemen, indien de stroomsnelheid te groot wordt.
Bij lagere snelheden wordt de waterstroom vanzelf constant over het ganse kanaal. Bij gelijk-blijvende waterhoogte hangt de stroomsnelheid af van de omwentelingssnelheid van de paddelwielen.
De ganse proeftank is opgebouwd uit staalplaten, en neemt zeer weinig plaats in. (14 m x 7 m.)

-=-=-=-=-=-


Paddelwiel.
Scherm.
1 m.
Observatie-post.
2 m.
Stroom-richting.
Scherm.
Scherm
Scherm.
Observatie-post.
4 m.
Paddel wiel
Scherm.
1 m.
Motor
14 m.