

TO 83-02

KISTEN LOSSEN - EEN ALTERNATIEF VOOR
HET LOSSEN VAN VERSE VIS

K. Bouwman

T083-02

RIJKSINSTITUUT VOOR VISSERIJONDERZOEK

Haringkade 1 - Postbus 68 - IJmuiden - Tel. (02550) 1 91 31

Afdeling: TECHNISCH ONDERZOEK

Rapport: TO 83-02
KISTEN LOSSEN - EEN ALTERNATIEF VOOR
HET LOSSEN VAN VERSE VIS

Auteur: K. Bouwman

Project: 7181 - Verbetering arbeidsomstandigheden
en werkomstandigheden

Projectleider: Ir. A.W.A. Wijte

Datum van verschijnen: december 1983

Inhoud: I. Voorwoord
II. Probleem en doel
III. De huidige methoden
IV. Beschrijving van het lossen met de losplank en lierkop/loslier
V. Programma van eisen te stellen aan alternatieve losmethode
VI. Beschrijving alternatieve losmethode
VII. Overige toepassingsmogelijkheden en besparingen
VIII. Lijst van figuren en berekeningen

**DIT RAPPORT MAG NIET GECITEERD WORDEN ZONDER TOESTEMMING VAN DE
DIRECTEUR VAN HET R.I.V.O.**

2293603

KISTEN LOSSEN - EEN ALTERNATIEF VOOR HET LOSSEN VAN VERSE VIS

K. Bouwman

<u>INHOUDSOPGAVE</u>	blz.
I Voorwoord	1
II Probleem en doel	1
III De huidige methoden	2
IV Beschrijving van het lossen met de losplank en lierkop/loslier	2
V Programma van eisen te stellen aan alternatieve losmethode	2
VI Beschrijving alternatieve losmethode	4
VII Overige toepassingsmogelijkheden en besparingen	4
VIII Lijst van figuren en berekeningen	6

I. VOORWOORD

Door een aantal ongelukken dat met de losmethode losplank/lierkop is gebeurd, is de noodzaak ontstaan naar andere mogelijkheden te zoeken. In gesprekken met mensen die zich ook met het lossen bezighouden is gebleken dat een andere methode alléén dan toegepast zal worden wanneer deze bij aanschaf niet teveel geld kost.

Daarom hoop ik dat deze beschrijving aanleiding zal zijn om op een veiliger losmethode over te schakelen. Om tot een nog betere hijskonstruktie aan boord van vissersschepen te komen zal met de ontwikkeling hiervan door moeten worden gegaan.

II. PROBLEEM EN DOEL

De algemene klacht bij het lossen van verse vis met behulp van een losplank is, dat deze methode als gevaarlijk, zwaar en langzaam wordt ondervonden. Dit eerste blijkt uit een aantal ongelukken dat met deze methode gebeurd is. Bij dit onderzoek is gezocht naar een methode die:

1. veiliger werkt;
2. minder arbeidsintensief is;
3. sneller werkt;
4. geen belemmering ondervindt van het getij-verschil;
5. door een geringe investering tot stand gebracht kan worden;
6. moeiteloos zeevast opgeborgen kan worden;
7. eventueel voor andere toepassingsmogelijkheden geschikt is.

III. DE HUIDIGE LOSMETHODEN

De huidige losmethoden zijn:

- a. Het lossen met de losplank en lierkop/loslier;
- b. Het lossen met horizontale lierkop en mast;
- c. Het lossen met lierkop en aparte losgiek;
- d. Het lossen met twee hydraulische loslieren.

De methoden b, c en d zullen in dit verslag niet uitvoerig besproken worden omdat deze methoden in de praktijk weinig problemen opleveren (zie voor de methoden b en c de figuren 8 en 9).

IV. BESCHRIJVING VAN HET LOSSEN MET DE LOSPLANK EN LIERKOP

(methode a, zie figuur 3).

De kotter wordt aan de visafslag afgemeerd en voor het lossen in gereedheid gebracht. De losplank wordt geïnstalleerd (gevaarlijk en zwaar werk), de hijsdraad wordt ingeschoren en het visruim bemand. Twee kisten vis worden door de man aan de lierkop tot boven de losplank omhoog gehezen. De man op de losplank trekt de kisten op de plank, neemt de hijshaken los en trekt de kisten over de plank de kant op. Als de hijshaken losgenomen zijn, laat de man aan de lierkop de draad weer in het visruim zakken, om opnieuw twee kisten aan te pikken. Met deze methode wordt in IJmuiden en Scheveningen gelost. De losplank en loslier kunnen in IJmuiden gehuurd worden van het Staatsvissershavenbedrijf (zie figuur 3).

Welke gevaren zijn er?

- Ongelukken bij het installeren en opbergen van de zware losplank komen regelmatig voor;
- De aandacht van de man aan de lierkop is erg belangrijk; één moment van onoplettendheid kan al fataal zijn;
- Het getij-verschil doet de losplank een schuinere positie innemen, waardoor deze moeilijker begaanbaar wordt;
- Dat het werken met een losplank bij slecht weer nog gevaarlijker wordt behoeft geen betoog.

V. PROGRAMMA VAN EISEN TE STELLEN AAN EEN ALTERNATIEVE LOSMETHODE

De eisen die aan een alternatief voor de losmethode losplank en lierkop gesteld worden zijn:

- 1) veiliger
- 2) minder arbeidsintensief
- 3) sneller

- 4) getij-verschil mag geen belemmering vormen
- 5) moet een geringe investering vergen
- 6) makkelijk zeevast opbergen
- 7) zo mogelijk bruikbaar zijn voor andere toepassingsmogelijkheden.

Om een betere losmethode te ontwikkelen zijn de huidige methoden met elkaar vergeleken (zie figuur 1).

Eis 1 - veiligheid

Dit is de belangrijkste eis. Hieraan wordt alleen voldaan door methode d, omdat deze methode zelfremmend is. Een alternatief zal dus zelfremmend moeten zijn.

Eis 2 - arbeidsintensiviteit

Methode d is het minst intensief omdat hier geen man nodig is om de lierkop te bedienen. Er is geen mankracht nodig voor het horizontale zwenken. Een alternatief zal dus ook een eigen aandrijving moeten hebben.

Eis 3 - snelheid

Bij methode d wordt het zwenken naar de kant bediend door "knoppenkastje". Hiermee kan men de snelheid variëren, terwijl een hogere haalsnelheid mogelijk is en minder handelingen worden verricht. Een alternatief moet met een "knoppenkastje" zwenken naar de kant en de haalsnelheid moet instelbaar zijn ("knoppenkastje" = afstandsbediening).

Eis 4 -getij-verschil

Alleen bij methode a kan door een veranderend waterniveau gevaar ontstaan, omdat de losplank dan een schuinere positie inneemt. Een alternatief waarbij gebruik wordt gemaakt van een giek heeft hier geen last van.

Eis 5 - investeringsniveau

De methoden a, b en c zijn qua investeringsniveau goedkoop. De hydraulische methode d niet. Een alternatief zal een goedkope aandrijving nodig hebben.

Eis 6 - makkelijk zeevast opbergen

Bij de methoden b en d is het zeevast opbergen moeiteloos te verrichten, omdat hier alleen een paar hijsdraden opgeborgen hoeven te worden. Bij methode c moet de losgiek zeevast vastgezet worden (zie eis 7).

Eis 7 - overige toepassingsmogelijkheden

Methode c is de enige methode met een aparte losgiek. Deze konstruktie is hierdoor ook geschikt voor andere toepassingsmogelijkheden. Een alternatief zal, indien mogelijk, ook van een giekkonstruktie voorzien moeten worden.

Uit het voorgaande komen de volgende konstruktieve eisen naar voren:

- zelfremmend
- een eigen aandrijving
- afstandsbediening
- een goedkope aandrijving
- een giekkonstruktie

VI. BESCHRIJVING ALTERNATIEVE LOSMETHODE

Met betrekking tot de konstruktieve eisen is gekozen voor een elektrische aandrijving die zelfremmend is, beschikt over twee haalsnelheden en gemonteerd is op een giekkonstruktie. Zie principe-tekening figuur 4 en voor de ontwerpberekening figuur 5 en 6.

De hijstroommel is zelfremmend, d.w.z. dat als de elektrische spanning wegvalt de hijsdraad niet vanzelf af kan lopen, waardoor de last zou kunnen vallen. Deze zelfremmendheid wordt bereikt door een wormvertragingkast toe te passen met een overbrengingsverhouding van 1:64 (groter dan 1:64 is zelfremmend).

Voor de wormwielvertragingkast is gekozen voor een insteekas, waardoor het op een eenvoudige wijze mogelijk is de liertrommel te monteren. Mocht blijken dat een andere liertrommel nodig is, dan is dit eenvoudig te veranderen.

De asafmeting is zodanig gedimensioneerd dat de trommel tegen de wormkast aangebracht kan worden. Er is geen lagering buiten de trommel nodig, hetgeen de kosten van de konstruktie laag houdt.

Door de grote trommelafmetingen en dunne draad kan een zodanige hoeveelheid draad opgeslagen worden, dat de hijsdraad ook dubbel ingeschoren kan worden om eventueel zwaardere lasten te kunnen hijsen.

Voor de proefopstelling hiervoor is gebruik gemaakt van een bestaande giek en mast op het erf van de Rederij Loods. Voor de opstelling van het prototype zie foto figuur 2.

VII. OVERIGE TOEPASSINGSMOGELIJKHEDEN

Indien de weersomstandigheden het toelaten is het ook mogelijk om andere werkzaamheden aan boord te verrichten, zoals:

- een steen overboord zetten
- het hijsen van netwerk
- materiaal van en aan boord hijsen

Zie ontwerp-tekening alternatief, figuur 10.

DE BESPARINGEN

Gebleken is dat een groot gedeelte van de vissersvloot de hoofdmotor op een laag toerental moet laten draaien om hiermee de lierinstallatie in werking te stellen om met de lierkop het lossen mogelijk te maken.

Een losperiode van twee uur is gewoon en tweemaal per week lossen is geen uitzondering. Daarom kan gesteld worden dat voor een voortstuwingsmotor een specifiek brandstofverbruik geldt van ca. 0,16 kg/pk/h.

Er wordt per jaar gemiddeld 200 uur gelost. Dat houdt in dat het totale brandstofverbruik bij 20% belasting en een vermogen van 800 pk een brandstofbesparing oplevert van:

$$0,2 \times 800 \times 0,16 \times 200 = 5120 \text{ kg} = 6095 \text{ ltr} \times f 0,74 = f 4.510,- \text{ per jaar}$$

=====

die met dit alternatief volgens het gegeven voorbeeld van een voortstuwingsmotor van 800 pk uitgespaard kan worden.

De schade door vervuiling van de motor die nu achterwege blijft laat zich echter niet in geld uitdrukken. Het is wel mogelijk door het geringe investeringsniveau een dergelijk systeem in één jaar terug te verdienen.

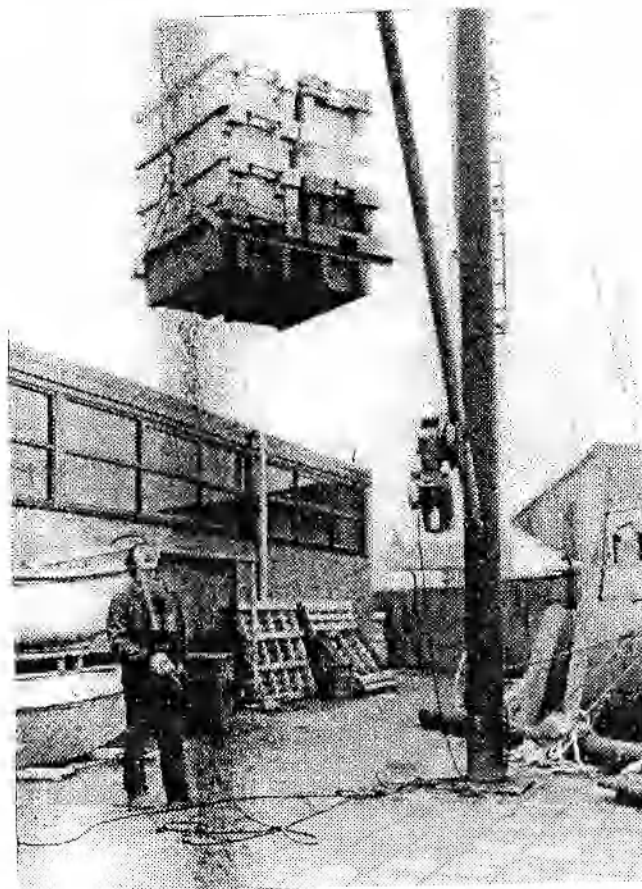
VIII. LIJST VAN FIGUREN EN BEREKENINGEN

- Figuur 1 Vergelijking huidige losmethoden
- Figuur 2 Foto prototype
- Figuur 3 Situatie-tekening, methode losplank/lierkop
- Figuur 4 Situatie-tekening, principe alternatief
- Figuur 5 Principe-berekening voor het hijsen met een lierkop
- Figuur 6 Ontwerp-berekening voor het alternatief
- Figuur 7 Lijst van wormwielvertragingkasten
- Figuur 8 Situatie-tekening methode lierkop/horizontale mast
- Figuur 9 Situatie-tekening methode lierkop/aparte logiek
- Figuur 10 Ontwerp-tekening alternatief

FIGUUR 1

EISEN. METHODE.	1 veilig- heid.	2 arbeids- intensiv- teit.	3 snelheid	4 getijde verschil gevaar.	5 invester- ings niveau.	6 moetelops zeevast opbergen	7 overige bevestigings mogelijke- heden
a lossen met lierkop en losp plank.	--	-	o	-	+	-	--
b lossen met lierkop en horizontale mast	-	o	o	+	+	-	--
c lossen met lierkop en aparte losgriek	-	o	o	+	+	o	+ --
d lossen met tape hydraulische losseren	+	+	+	+	-	+	-

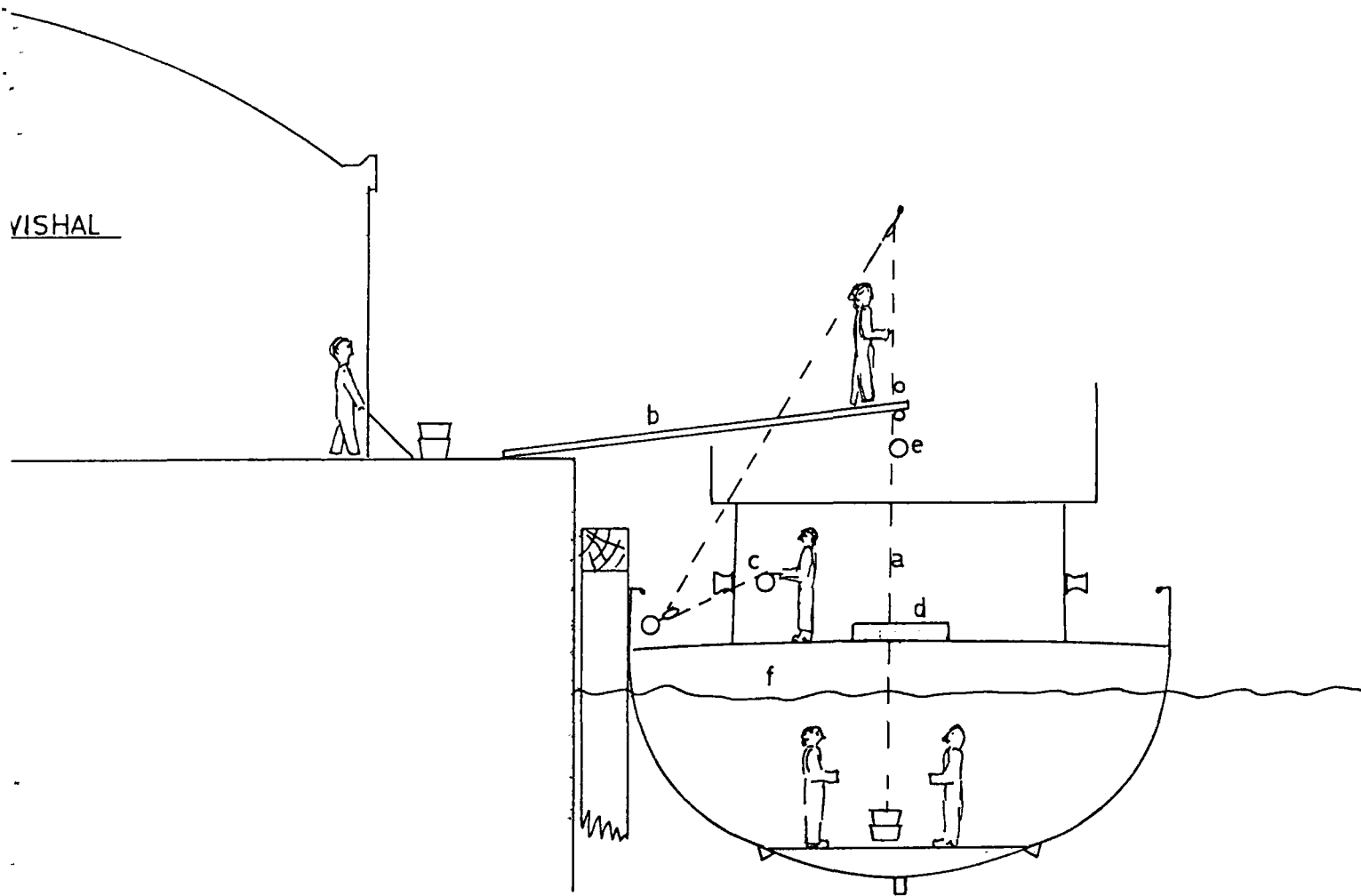
+ goed.
 o redelijk
 - slecht
 -- zeer slecht.



Beproeving prototype losinstallatie

FIGUUR 3

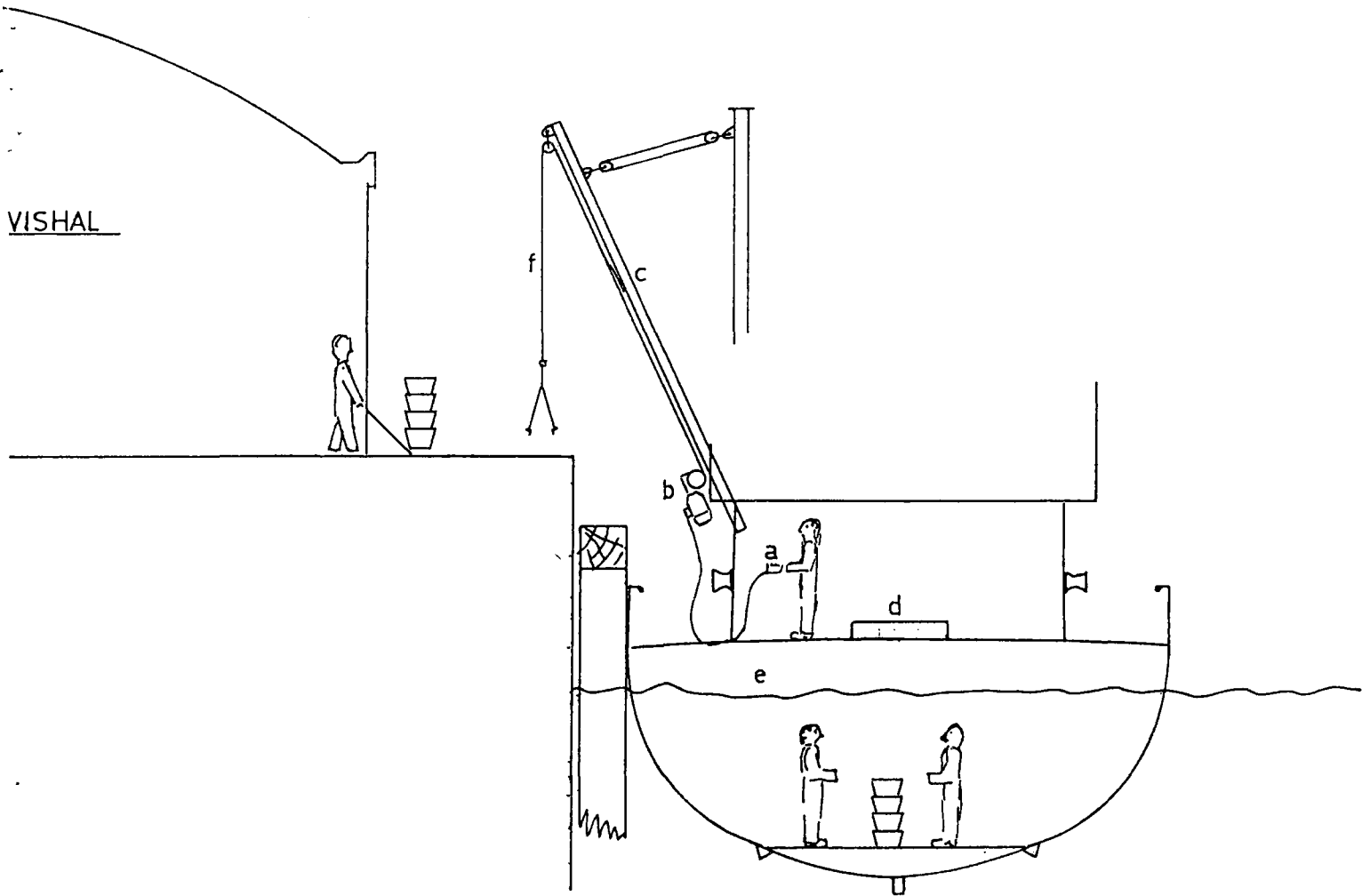
LOSMETHODE LOSPLANK



- a = hijsdraad
- b = losplank
- c = loswinch
- d = visluik
- e = horizontale mast
- f = visruim

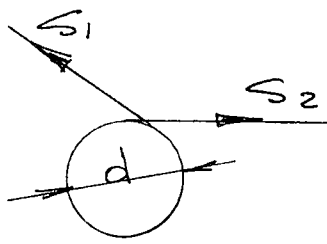
FIGUUR 4

ALTERNATIEF



- a = knoppenkastje
- b = wormwielvertragingskast met liertrommel
- c = giek
- d = visluik
- e = visruim
- f = hijsdraad

principeberekening van het hijsen dm v lierkop.



S_1 = spankracht in kabel.

S_2 = kracht uitgeoefend door men aan lierkop.

d = diameter lierkop.

De werking berust op wrijving $W = f \cdot N$.

W = wrijvingskracht

f = wrijvingscoëfficiënt

N = normaalkracht (vlaktedruk).

$$\therefore \frac{S_1}{S_2} = e^{f \alpha}$$

α = omspannen boog in radialen.

1 slag om lierkop is 2π radialen.

$f = 0,3$ wrijvingscoëfficiënt van een vezelachtig materiaal gesmeerd met water.

Stel $S_1 = 340$ kg (8 kisten vis).

$$e = 2,7182818$$

$$f = 0,3$$

$\alpha = 3 \cdot 2\pi$ radialen 3 slagen om lierkop.

$$S_1 = e^{f \alpha} \cdot S_2 \quad S_2 = \frac{S_1}{e^{f \alpha}} = \frac{340}{2,7182818^{3 \cdot 2\pi \cdot 0,3}} = 1,12 \text{ kg.}$$

∴ bij een wrijvingscoëfficiënt van 0,3 - 0,4 en 2 - 3 slagen om de lierkop ontstaat evenwicht als we 8 kisten vis is 340 kg hijsen

ontwerpberekening: Hieraandrijving

snelheid benodigd voor het lossen naar de kant.

$v = 0,7 \text{ m/sec.} = v_{last}$

bij een motor toerental van 2800 omw/min.

$i = 64$. overbrengings verhouding vertragingskast.

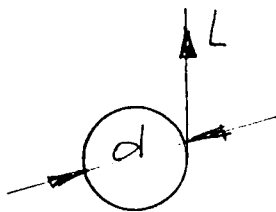
$$n_{trommel} = \frac{2800}{64} = 44 \text{ omw/min.}$$

$$= \frac{44}{60} = 0,733 \text{ omw/sec.}$$

snelheid van de last $v = \pi \cdot d \cdot n_{trommel}$

$$d = \frac{v_{last}}{\pi \cdot n_f} = \frac{0,7}{3,14 \cdot 0,733} = 0,3 \text{ m}$$

\therefore trommel diameter $d = 300 \text{ mm.}$



$M = L \cdot \frac{1}{2} d$

$M = 340 \cdot 15$

$M = 5100 \text{ kgcm.}$

$M = 51 \text{ kgm.}$

$M =$ moment aan de as.

$L = 340 \text{ kg}$ 8 kisten
UIS.

$\frac{1}{2}d =$ halve trommel diameter.

we kiezen wormwiel vertragings motor:

MU 130/P

$i = 64$

$n_1 = 22 \text{ omw/min.}$


$M = 70 \text{ kgm}$


$n_2 = 44 \text{ omw/min.}$


$P_k = 3$


**TECHNISCHE GEGEVENS: WORMWIELVERTRAGINGSMOTOREN
SERIE MVF.....**


n₁ = 1400 Ⓢ/1'


	i	HP.	MT. Kgm.	n ₂
MVF.27/N MVF.27/A MVF.27/F MVF.27/V	7	0,12	0,4	200
	10	0,12	0,5	140
	20	0,12	0,9	70
	30	0,08	0,8	46,7
	40	0,08	0,9	35
	60	0,05	0,8	23,3
	70	0,05	0,9	20


	i	HP.	MT. Kgm.	n ₂
MVF.44/N MVF.44/A MVF.44/F MVF.44/V	7	0,25	0,8	200
	10	0,25	1,1	140
	14	0,25	1,5	100
	20	0,25	2	70
	28	0,25	2,6	50
	35	0,25	3,1	40
	46	0,25	3,8	30,4
	60	0,25	4	23,3
70	0,16	3	20	


	i	HP.	MT. Kgm.	n ₂
MVF.49/N MVF.49/A MVF.49/F MVF.49/V	7	0,5	1,6	200
	10	0,5	2,2	140
	14	0,5	2,9	100
	18	0,5	3,6	77,8
	24	0,5	4,6	58,3
	28	0,5	5	50
	36	0,5	6	39
	45	0,33	4,9	31,1
	60	0,33	5,5	23,3
	70	0,25	4,9	20
	80	0,25	5,3	17,5
	100	0,16	4,2	14


	i	HP.	MT. Kgm.	n ₂
MVF.62/N MVF.62/A MVF.62/F MVF.62/FC MVF.62/FR MVF.62/V MVF.62/P	7	1	3,2	200
	10	1	4,3	140
	15	1	6,2	93,3
	19	1	7,7	73,7
	24	1	9,5	58,3
	30	1	11	46,7
	38	1	13,4	36,8
	45	0,75	11,6	31,1
	64	0,5	9,8	22
	80	0,5	11,5	17,5
100	0,5	12	14	


	i	HP.	MT. Kgm.	n ₂
MVF.86/N MVF.86/A MVF.86/F MVF.86/FC MVF.86/FR MVF.86/V MVF.86/P	7	2,5	8	200
	10	2,5	11	140
	15	2,5	16	93,3
	20	2,5	21	70
	23	2,5	24	61
	30	2,5	29	46,7
	40	2	30,5	35
	46	2	32	30,4
	56	1	20	25
	64	1	22	22
	80	1	26	17,5
	100	0,75	23	14


	i	HP.	MT. Kgm.	n ₂
MVF.110/N MVF.110/A MVF.110/F MVF.110/FC MVF.110/FR MVF.110/V MVF.110/P	7	5,5	18	200
	10	5,5	25	140
	15	5,5	36	93,3
	20	5,5	47	70
	23	4	39	61
	30	4	48	46,7
	40	3	47	35
	46	3	52	30,4
	56	2,5	51	25
	64	2	46	22
	80	1,5	41	17,5
100	1,5	48	14	

	i	HP.	MT. Kgm.	n ₂
MVF.130/N MVF.130/A MVF.130/F MVF.130/FC MVF.130/FR MVF.130/V MVF.130/P	7	5,5	18	200
	10	5,5	25	140
	15	5,5	36	93,3
	20	5,5	46	70
	23	5,5	53	61
	30	5,5	64	46,7
	40	5,5	80	35
	46	4	68	30,4
	56	4	80	25
	64	3	70	22
	80	2,5	65	17,5
	100	2	65	14

	i	HP.	MT. Kgm.	n ₂
MVF.150/N MVF.150/A MVF.150/F MVF.150/FC MVF.150/FR MVF.150/V MVF.150/P	7	12,5	40	200
	10	12,5	57	140
	15	12,5	83	93,3
	20	12,5	108	70
	23	10	98	61
	30	10	115	46,7
	40	7,5	118	35
	46	5,5	99	30,4
	56	5,5	110	25
	64	4	94	22
	80	3	85	17,5
100	3	95	14	

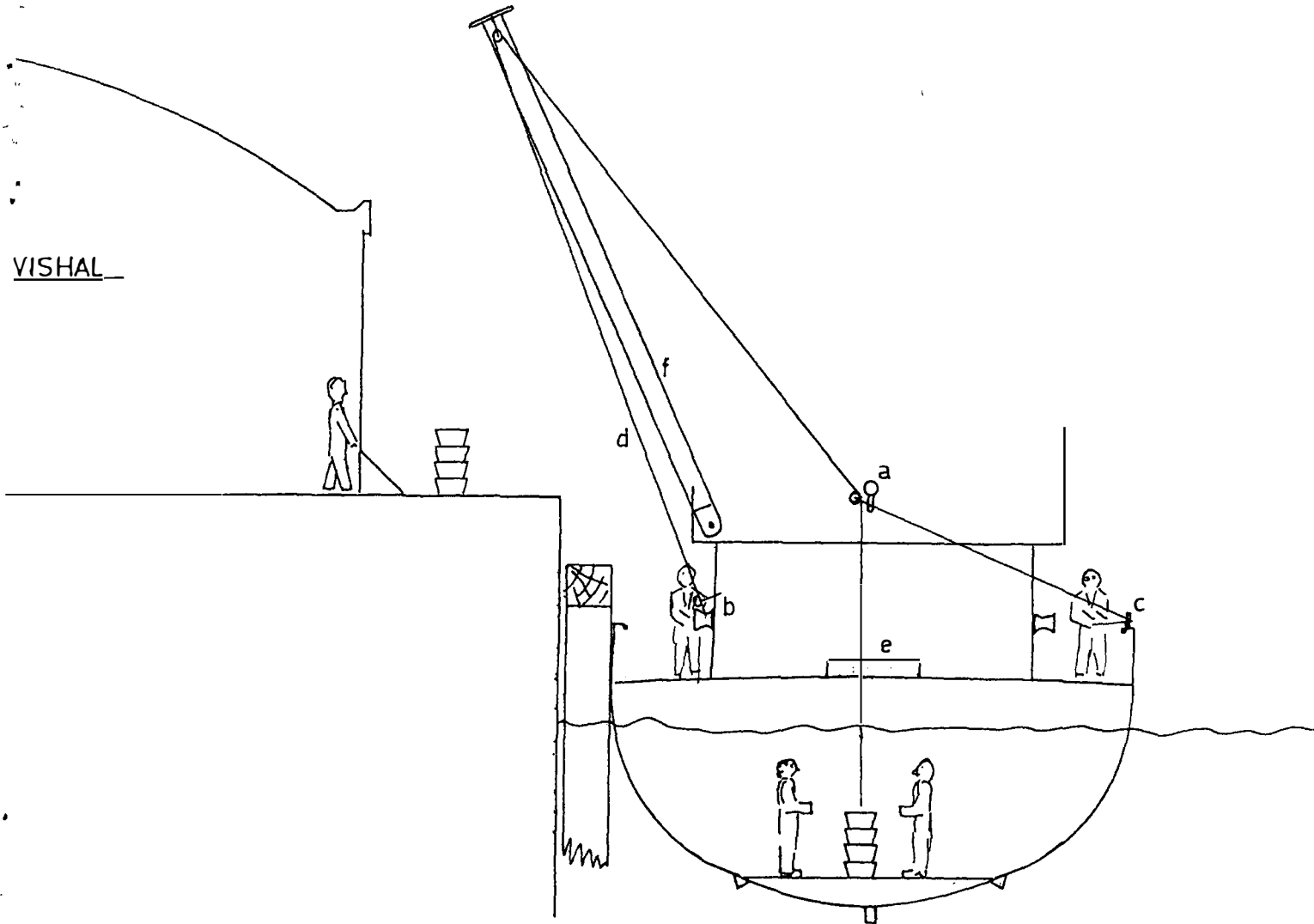
	i	HP.	MT. Kgm.	n ₂
MVF.185/N MVF.185/A MVF.185/F MVF.185/FC MVF.185/FR MVF.185/V MVF.185/P	7	20	65	200
	10	20	91	140
	15	20	132	93,3
	20	15	128	70
	30	12,5	155	46,7
	40	10	156	35
	50	10	180	28
	60	7,5	164	23,3
	80	5,5	146	17,5
100	4	125	14	

	i	HP.	MT. Kgm.	n ₂
MVFU.220	7	50	161	200
	10	50	228	140
	15	40	264	93,3
	20	30	258	70
	30	25	307	46,7
	40	20	319	35
	50	15	292	28
	60	12,5	280	23,3
	80	10	282	17,5
100	7,5	250	14	

	i	HP.	MT. Kgm.	n ₂
MVFU.250	7	60	194	200
	10	60	273	140
	15	60	400	93,3
	20	40	348	70
	30	30	373	46,7
	40	25	404	35
	50	20	389	28
	60	15	346	23,3
	80	12,5	364	17,5
100	10	350	14	

FIGUUR 8

LOSMETHODE MET LIERKOP EN HORIZONTALEMAST



- a = horizontale mast
- b = winchkop
- c = pen in verschansing
- d = hijsdraad
- e = visluik
- f = bestaande giek

