

Meetrapport 325/3c

Vermogensmetingen aan een
Vibra schudeg
door
W. Rossing en M.G. Telle

Vermogensmetingen van een Vibra schudeg

door

W.Rossing en M.G. Telle

Instituut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie

Dr.S.L. Mansholtlaan 12, Wageningen

Op verzoek van de afdeling Grondbewerking werden er in het voorjaar van 1967 op een drietal bedrijven metingen verricht aan een Vibra schudeg, werkbreedte 3m.

De metingen vonden plaats op:

1. Proefbedrijf "Mariënhof" te Westmaas op 18 april 1967
2. Proefbedrijf "Oostwaardhoeve" Wieringermeer op 26 april 1967.
3. N.O.P. op 27 april 1967.

Tijdens deze metingen werden de volgende grootheden bepaald:

- a. Benodigd aftakasvermogen.
- b. Toerental van de aftakas.
- c. Versnelling in het horizontale vlak van de heen- en weergaande balken.
- d. Rijsnelheid.
- e. Werkdiepte.

Meetopstelling

De bij de metingen gebruikte instrumenten staan op het instrumentenschema afgebeeld. De koppeltoerenmeter wordt in de aandrijf-as tussen trekker en schudeg geplaatst.

Het draaimoment wordt opgenomen d.m.v. een torsie-as waarop rekstrookjes zijn geplakt. Het signaal hiervan gaat via een Höttinger KWS/6T-5 draaggolfversterker naar twee spiegelgalvanometers in de C.E.C. 5-124 U.V.-recorder. De uitslag van de galvanometers, welke een maat is voor het draaimoment wordt op U.V. gevoelig papier geregistreerd. Een galvanometer heeft een frequentiebereik van 1000 Hz, en de uitslag hiervan is gebruikt om het maximum moment te bepalen. De tweede galvanometer heeft een frequentiebereik van 6 Hz, zodat hiermee het gemiddelde draaimoment kan worden bepaald. Het toerental wordt fotoelektrisch opgenomen. Het signaal, dat bestaat uit een aantal pulsen per seconde, evenredig met het toerental, wordt in de T.F.D.L. omvormer veranderd in een analogesignaal, waarvan de spanning evenredig is met het toerental. Het signaal gaat eveneens naar de C.E.C.-recorder en wordt via een spiegelgalvanometer met een frequentiebereik van 90 Hz op de papierstrook geregistreerd. Voor het meten van de versnelling werd een versnellingsopnemer type Höttinger BM 1/170 op een der balken van de schudeg geklemd. Het signaal hiervan wordt via de Höttinger draaggolfversterker ook naar de C.E.C.-recorder gestuurd en door een vierde galvanometer met een frequentiebereik van 1000 Hz op de papierstrook geregistreerd.

Verwerking der gegevens

Uit de meetstroken werden de volgende grootheden bepaald:

1. Gemiddeld draaimoment M gem. in de aftakas in kgm.
2. Max. draaimoment M Max. in de aftakas in kgm.
3. Gemiddeld toerental n gem. van de aftakas in omw/min.
4. Versnelling in horizontale vlak in g .
5. De frequentie f_m van de pieken die in het moment in de aftakas optraden en de verhouding tussen deze frequentie en het toerental van de aftakas.
6. De frequentie f_g van de optredende versnelling van een der balken van de schudeggen en de verhouding tussen deze frequentie en het toerental van de aftakas.

Uit 1 en 2 wordt het gemiddelde vermogen berekend volgens:

$$N_{\text{gem.}} = \frac{M \times n}{716,2} \quad \text{waarin } n = \text{gemiddeld toerental van de aftakas in omw/min}$$

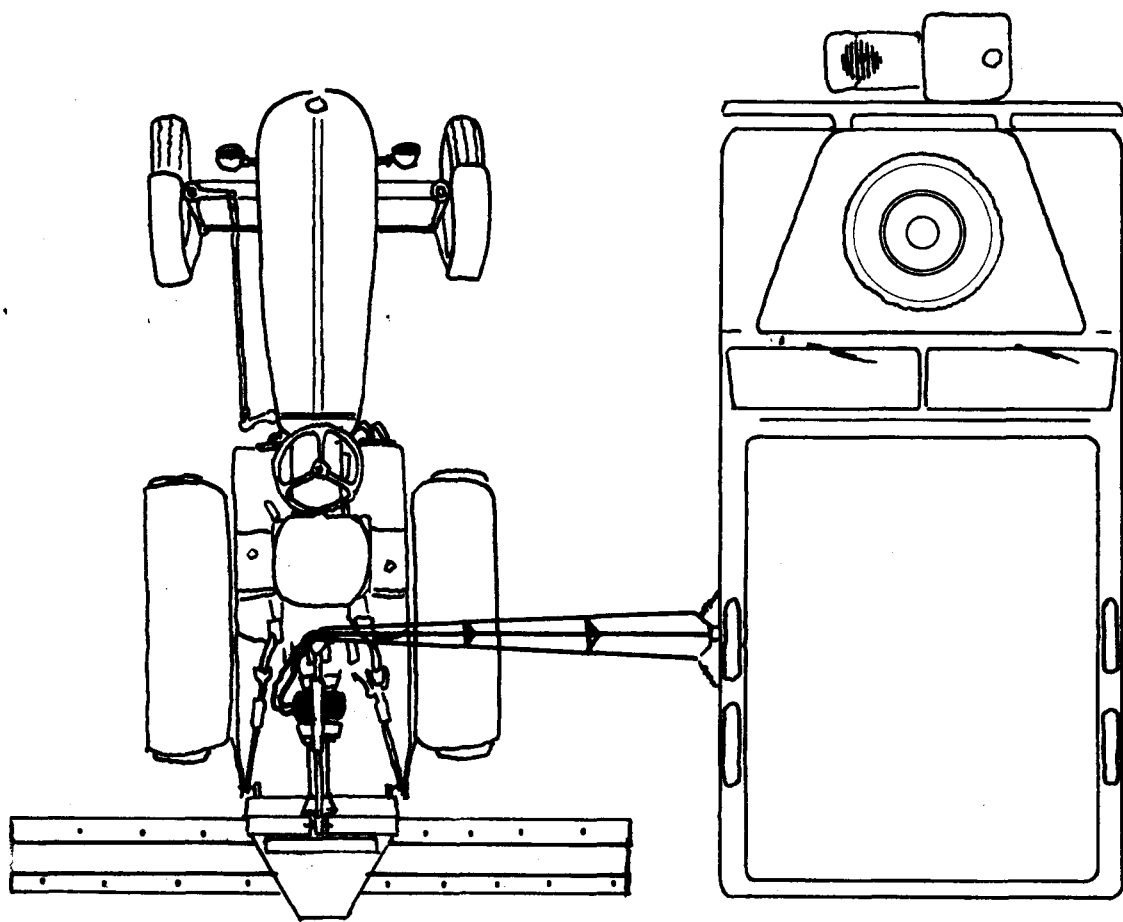
$M = \text{gemiddeld draaimoment in de aftakas in kgm}$
 $N_{\text{gem.}} = \text{gemiddelde benodigd vermogen in pk.}$

De onregelmatigheid van het optredende draaimoment in de aftakas is uitgedrukt in de stootfaktor K , die is gedefinieerd als $K = \frac{M_{\text{max.}}}{M_{\text{gem.}}}$.

Resultaten van de metingen

Deze zijn weergegeven in de onderstaande tabel, terwijl enkele meetstroken als voorbeeld zijn bijgevoegd. De nummers op de meetstroken corresponderen met de in de tabel aangegeven proefnummers.

Proef- nr.	Momentum in aftakas		Toeren- tal	Benodigd vermogen	Rijsnel- heid	Werk- diepte	Versnel- ling	Frequentie		Stoot- factor K	Opmerkingen	
	M_{gem}	M_{max}						f_m	f_n			
14	21.2	36.0	543	16.1	1.20	10-13	g	f_m	f_g	1.7	Westmaas fm = 2x aftakas- toerental, behalve nr 20. Deze is $\frac{1}{2}$ x aftakas toerental	
15	19.5	37.0	545	14.8	1.71	10-13		1080		1.9		
16	18.4	37.5	558	14.3	2.60	10-13				2.0		
17	18.7	37.0	553	14.4	1.22	7-10				2.0		
18	20.0	39.0	552	15.4	1.85	7-10				1.9		
19	18.0	33.0	547	13.8	2.72	7-10				1.8		
20	1.4	23.0	547	1.1	-	-		$\frac{1}{2} f_m$		-		
30	17.0	36.0	550	13.0	3.50	7-10				2.1		
31	17.0	36.0	455	10.8	2.40	10-13				2.1		
31	18.4	45.0	553	14.2	1.54	11-12	± 6.7		f_n	2.5		
32	18.4	45.0	544	14.0	2.06	11-12				2.5		
33	16.6	47.0	553	12.9	4.00	11-12				2.8		
34	16-20	45-75	540	13.5	5.00	11-12				-		
35	18.4	43.0	550	14.1	1.46	6-8				2.3		
36	18.9	50.0	550	14.6	2.23	6-8				2.6		
37	18.3	41.6	503	14.4	3.54	6-8				2.3		
38	16.0	45.6	564	12.7	5.00	6-8	± 6.7			2.9		
1	20.0	25.0	548	15.2	1.62	10-12	± 14.5	$2 \times f_n$	f_m	1.2		N.O.P.
2	19.0	24.0	548	14.6	2.30	10-12				1.3		
3	16.0	25.5	537	12.0	3.50	10-12	± 14.5			1.6		



vermogensmeting

TEKENING No.

GROEP

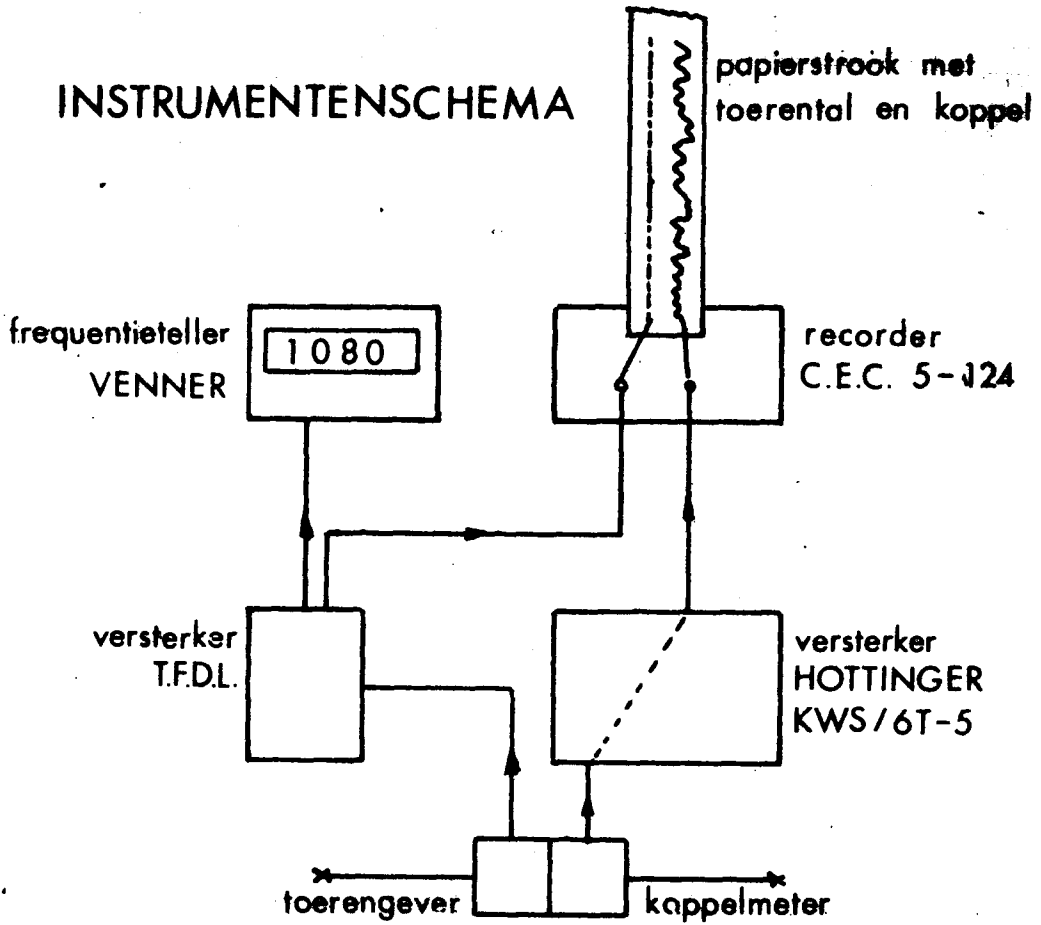
**INSTITUUT VOOR LANDBOUWTECHNIEK EN
RATIONALISATIE
WAGENINGEN**

GETEKEND τ
GECONTR.
GEZIEN

A4

DATUM
SCHAAL
ORDER No.

INSTRUMENTENSHEMA



		TEKENING No.	GROEP
INSTITUUT VOOR LANDBOUWTECHNIEK EN RATIONALISATIE WAGENINGEN	GETEKEND	A4	DATUM
	GECONTR.		SCHAAL
	GEZIEN		ORDER No.

VIBRA

Westmaas 19

toarental 1cm = 50 omv/min.

0.1 sec.

drainiment 1cm = 4 mky.

1 cm = 10 mky

10% hieten per sec.

1.300
1.200
10 (mV)

VIBRA

Westmaas 20

1.6 cm

.5 drainiment 1cm = 4 mky.

0.1 sec.

1 Max = 23 mky

nullant.

20
mV (1cm)

