

VERTROUWELIJK

RAPPORT No. 2

RIS'TERTYPEN EN PLOEGSNELHEDEN

Beschrijving van de omstandigheden waaronder  
de proeven in 1962/1963 zijn uitgevoerd als-  
mede de resultaten van de metingen

Ir. G.J. POESSE

1011226

RISTERTYPEN EN PLOEGSNELHEDEN

Beschrijving van de omstandigheden waaronder de proeven in 1962/1963  
zijn uitgevoerd alsmede de resultaten van de metingen

- - - - -

Ir. G.J. POESSE

In dit rapport zijn alleen de omstandigheden waaronder de proeven zijn uitgevoerd, alsmede de verzamelde cijfers vermeld. Het doel van dit rapport is al het verzamelde materiaal per jaar vast te leggen, waardoor in de toekomst het eindrapport sneller kan worden gemaakt. Het wordt in een wat grotere oplage verspreid om de vele belangstellenden en medewerkers nu reeds, zij het vertrouwelijk, een indruk van het cijfermateriaal te geven.

I. INLEIDING

Evenals in 1961 zijn ook in het najaar van 1962 en het voorjaar van 1963 een drietal proefvelden aangelegd waar verschillende ristertypen met vier snelheden met elkaar zijn vergeleken. Dit onderzoek is wederom uitgevoerd in samenwerking met de afdelingen Grondbewerking van het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid te Groningen en van de Landbouw Hogeschool te Wageningen.

De risters - alle rechtswerkend - zijn beschikbaar gesteld door enkele fabrikanten en importeurs.

De proeven zijn aangelegd op het Proefbedrijf "Wijnandsrade" in samenwerking met het Rijkslandbouwconsulentschap te Roermond en op het bedrijf van de heer J. Zikken te Odoorn in samenwerking met het Provinciaal Onderzoek Centrum voor de Landbouw in Drenthe.

Allen, die op een of andere wijze bij de opzet en uitvoering van de proef betrokken zijn geweest, danken wij hartelijk voor hun medewerking.

II. GEBRUIKTE RISTERTYPEN

Tabel 1

Merk	Type	Korte omschrijving
Mélotte	P	schroefvormig, schietend
v. Rumpt	Delta	matig cilindrisch, matig schietend
Cappon	TWZ	matig schroefvormig, schietend
Ransomes	SCN9K	schroefvormig, schietend
Platex	BW 7G	cilindrisch, steil, dwars

III. BEDRIJVEN WAAR HET ONDERZOEK IN HET SEIZOEN 1962/63 WERD VERRICHT

Proefbedrijf "Wijnandsrade" te Wijnandsrade

Geploegd werd op 12, 13, 14 en 15 november 1962.

De graanstoppel was vooraf ondiep bewerkt met een stoppel-ploeg en een eg, waarbij stalmest werd ingebracht.

Op 12 en 13 november werd met het P en het Platex rister geploegd. Hierbij verrichtte het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid geen metingen. Vervolgens werd gewerkt met T.W.Z. (13), Delta (14) en SCN 9K (14 en 15). Bij deze risters werden de bodemfysische metingen alleen bij de laagste en de hoogste snelheid ( $\pm 4,5$  en  $\pm 10$  km/h) op het linker gedeelte van het perceel uitgevoerd. Van de andere beide snelheden werd alleen de ruwheid bepaald.

Uit een aantal controle-metingen werd met behulp van de trekkracht bepaald, dat het perceel aan de rechterzijde (richting boerderij) zwaarder was. De trekkracht was hier ongeveer 10 % hoger dan aan de linkerkant. Correcties hiervoor betreffende de risters T.W.Z., Delta en SCN 9K met snelheden van  $\pm 6$  en  $\pm 8$  km/h zijn in de tabel niet aangebracht.

Gedurende de hele ploegperiode was het weer constant, droog en koud. De grond was groog, ploegde licht en verkruimelde gemakkelijk. Vooral bij de hoge snelheden viel de ploegvoor te fijn, hetgeen ook blijkt uit de beoordelingscijfers. Deze visuele beoordeling is zowel in het najaar als in het voorjaar uitgevoerd door de heren Peusens en Wilms van het Conculentschap te Roermond.

Tijdens het ploegen werden van enkele rister typen gedeelten van de bouwvoor in verschillende fracties gezeefd en gewogen. Daar de zeef niet volledig aan de gestelde eisen voldeed en hierdoor het zeven een zeer tijdrovende bezigheid was, werd dit maar voor een paar gevallen uitgevoerd.

In het najaar werd de helft van de beschikbare grond geploegd. Het andere gedeelte werd in het voorjaar bewerkt, hetgeen een vergelijking tussen najaars- en voorjaarsploegen mogelijk maakte.

Tabel 2

SAMENSTELLING VAN DE GROND

% $< 16 \mu$	% org. stof	% CaCO <sub>3</sub>	Ph - KCL
29.4	1.8	0	4.7

Tabel 3

GROND-, WATER- EN LUCHTVERHOUDING

Datum monster- name	laag cm-mv	Gew. % water		Vol. % lucht		Vol. % poriën
		bij bem.	bij pF 2,0	bij bem.	bij Pf 2,0	
12 - 15	5-10	21.3	23.9	11.8	7.9	43.6
November	15-20	21.9	24.4	14.1	10.5	45.6

Tabel 4

RESULTATEN VAN HET ZEVEN IN kg GROND

A. Rister TWZ. Snelheid 10 km/h

Afmeting	I	II	III	IV	TOTAAL	PERCENTAGE
> 8 cm	0.0	2.0	0.0	2.2	4.2 (6 st.)	4.8
8 - 4 cm	1.6	2.4	3.8	2.5	10.3	11.5
4 - 2 cm	5.2	2.9	4.0	4.6	16.7	18.8
2 - 1 cm	6.7	5.1	5.8	4.6	22.2	24.9
< 1 cm	10.4	10.9	7.2	7.0	35.5	40.0
TOTAAL	23.9	23.3	20.8	20.9	88.9	100.0

B. Rister Delta. Snelheid 4,5 km/h

Afmeting	I	II	III	IV	V	TOTAAL	PERCENTAGE
> 8 cm	12.5	6.0	2.0	2.6	8.9	32.0 (41 st.)	25.4
8 - 4 cm	2.4	4.0	2.5	5.4	4.1	18.4	14.6
4 - 2 cm	2.3	4.0	3.0	5.0	3.4	17.7	14.0
2 - 1 cm	2.5	3.6	3.0	5.0	6.0	20.1	16.0
< 1 cm	3.2	7.5	7.2	10.0	10.0	37.9	30.0
TOTAAL	22.9	25.1	17.7	28.0	32.4	126.1	100.0

C. Rister Delta. Snelheid 10 km/h

Afmeting	I	II	III	TOTAAL	PERCENTAGE
> 8 cm	9.5	9.8	5.6	24.9 (24 st.)	23.3
8 - 4 cm	4.0	4.7	4.3	13.0	12.1
4 - 2 cm	4.5	4.2	5.3	14.0	13.1
2 - 1 cm	4.8	4.3	10.0	19.1	17.8
< 1 cm	9.5	10.0	16.5	36.0	33.7
TOTAAL	32.3	33.0	41.7	107.0	100.0

D. RISTER SCN 9K. Snelheid 4,5 km/h

Afmeting	I	II	III	IV	V	VI	TOTAAL	PERCENTAGE
> 8 cm	1.7	11.0	4.3	8.2	4.4	7.7	37.3 (44 st.)	30.1
8 - 4 cm	2.3	2.1	2.3	1.8	3.2	2.5	14.2	11,5
4 - 2 cm	1.8	3.3	1.8	2.0	2.8	3.6	15.3	12.4
2 - 1 cm	1.6	4.8	1.8	2.0	2.8	5.9	18.9	15.4
< 1 cm	3.7	6.5	4.4	4.3	7.1	11.8	37.8	30.6
TOTAAL	11.1	27.7	14.6	18.3	20.3	31.5	123.5	100.0

E. TOTAAL

Afmeting	4,5 km/h				10 km/h			
	Delta	SCN 9K	Totaal	Percentage	TWZ	Delta	Totaal	Percentage
> 8 cm	32.0	37.3	69.3	27.7 (85 st.)	4.2	24.9	29.1	14.1 (30 st.)
8 - 4 cm	18.4	14.2	32.6	13,1	10.3	13.0	23.3	11,8
4 - 2 cm	17.7	15.3	33.0	13,2	16,7	14.0	30.7	16,0
2 - 1 cm	20.1	18.9	39.0	15.7	22.2	19.1	41.3	21.3
< 1 cm	37.9	37.8	75.7	30,3	35,5	36.0	71.5	36,8
TOTAAL	126.1	123.5	249.6	100.0	88.9	107.0	195.9	100,0

Tabel 5  
GEGEVENS RISTERPROEF WIJNANDSRADEN NAJAAR 1962

Ristertype	P						Platex						TWZ						Delta						SCN 9K											
	1500			2000			1500			2000			1500			2000			1500			2000			1500			2000			1500			2000		
	1H	2H	3L	1H	2H	3L	1H	2H	3L	1H	2H	3L	1H	2H	3L	1H	2H	3L	1H	2H	3L	1H	2H	3L	1H	2H	3L	1H	2H	3L						
Datum van ploegen	1500	1500	1500	2000	2000	2000	1500	1500	1500	2000	2000	2000	1500	1500	1500	2000	2000	2000	1500	1500	1500	2000	2000	2000	1500	1500	1500	2000	2000	2000						
Toerental trekker	3.8	5.5	3.8	7.2	8.3	7.3	5.5	8.3	3.8	7.3	9	9	3.8	8.5	3.8	5.5	9.5	9.5	3.8	6.5	6.5	5.4	8	8	3.9	6	6	3.9	5.6	5.6						
Versnelling trekker	3.8	5.5	3.8	7.2	8.3	7.3	5.5	9	7	9	9	9	3.8	8.5	3.8	5.5	9.5	9.5	6.5	6.5	6.5	5.4	8	8	3.9	6	6	3.9	5.6	5.6						
Snelheid km/h	3.8	5.5	3.8	7.2	8.3	7.3	5.5	9	7	9	9	9	3.8	8.5	3.8	5.5	9.5	9.5	6.5	6.5	6.5	5.4	8	8	3.9	6	6	3.9	5.6	5.6						
Slip %	3.8	5.5	3.8	7.2	8.3	7.3	5.5	9	7	9	9	9	3.8	8.5	3.8	5.5	9.5	9.5	6.5	6.5	6.5	5.4	8	8	3.9	6	6	3.9	5.6	5.6						
Brandstofverbr. cc/h	3103	3749	3103	5352	4926	3103	3555	5003	2853	5519	5003	5003	2853	5998	2791	4046	6056	6056	2791	5904	2795	3890	5762	5904	2795	3981	3981	2795	3981	3981						
Diepte dm	1.9	1.7	1.8	1.7	1.8	1.8	2.3	2.4	2.2	2.3	2.4	2.4	2.2	2.3	2.2	2.4	2.4	2.4	2.2	2.3	2.2	2.3	2.2	2.2	2.2	2.3	2.2	2.2	2.3	2.3						
Breedte dm	3.3	3.4	3.4	3.4	3.4	3.1	3.1	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.4	3.2	3.2	3.3	3.3	3.2	3.2	3.2	3.2	3.4	3.4	3.4	3.3	3.3	3.4	3.3	3.3						
Doorsnede dm <sup>2</sup>	6.4	5.8	6.0	5.9	6.0	7.3	7.3	7.4	7.1	7.4	7.6	7.6	7.1	7.9	7.1	7.7	7.9	7.9	7.0	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.4	7.8	7.8	7.6	7.8	7.8						
Trekkracht kg	245	250	290	275	290	260	280	365	300	330	365	362	300	414	256	362	376	414	256	294	294	294	310	390	260	322	322	344	344	376						
Spec. grondw. st. kg/dm <sup>2</sup>	38.1	42.8	48	46.3	48	35.3	37.9	44.4	42.0	44.4	47.8	46.8	42.0	52.4	36.5	46.8	47.4	52.4	36.5	40.2	40.2	40.2	42.6	51.1	35.1	41.5	41.5	40.4	40.4	42.2						
Grondverpl. dm <sup>3</sup> /sec	68.5	90.2	138.8	119.9	138.8	77.6	113.9	151.8	76.0	151.8	175.4	117.1	76.0	211.6	74.9	117.1	160.0	211.6	74.9	111.8	111.8	150.0	206.2	206.2	79.8	118.8	118.8	169.4	169.4	235.6						
Ruwheid na ploegen	-	-	-	-	-	-	-	-	44	-	-	40	44	40	42	40	37	40	42	39	39	35	35	30	44	35	35	38	38	43						
Ophoging najaar	-	-	-	-	-	-	-	-	8.8	-	-	-	8.8	7.2	7.2	-	-	7.2	7.2	-	-	-	-	6.7	6.1	-	-	-	-	5.9						
Ruwheid voorjaar	-	-	-	-	-	-	-	-	21	-	-	19	21	25	23	19	17	25	23	16	16	18	18	19	22	23	23	17	17	24						
Ophoging voorjaar	-	-	-	-	-	-	-	-	2.7	-	-	-	2.7	2.3	2.1	-	-	2.3	2.1	-	-	-	-	1.8	1.3	-	-	-	-	2.3						
Visuele beoordeling najaar	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	7	8	6	7.5	6	6	6	7.5	5	5	5	5	4	9	6.5	6.5	6	6	5						
" " voorjaar	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	5	7	6	5	5	5	6	5	4	4	4	4	4	7	6	6	6	6	6						

DE POORT, ODOORN

Geploegd op 26. 27, 28 en 29 november 1962.

De proef werd aangelegd op een aardappelparceel. De helft hiervan was voor de tweede maal met aardappelen beplant, die enkele weken voor de aanleg van de proef werden geoogst; op het andere deel stond klaver. De bodemfysische metingen werden op dit laatste stuk uitgevoerd.

Begonnen werd op 26 november met het SCN 9K rister op het tweemaal met aardappelen beplante stuk. Op 27 november werd geploegd met het Delta rister. Hierna volgden Cappon (27 + 28), Platex (28) en het P rister (29). De bodemfysische metingen zijn alleen bij deze laatste drie risters uitgevoerd en wel bij de laagste en de hoogste snelheid ( $\pm 4.5$  en  $\pm 10$  km/h).

De weersomstandigheden waren gunstig. Alle vier dagen was het droog weer. De percelen zijn zowel direct na het ploegen, als in het voorjaar beoordeeld door een commissie samengesteld door het P.O.C. Drenthe, die met de grond ter plaatse goed bekend was.

Tabel 6

SAMENSTELLING VAN DE GROND

% < 16 $\mu$	org.stof	PH - KCL
6.2	6.8	4.4

Tabel 7

GROND- WATER- LUCHTVERHOUDING

Datum monster-name	laag cm-mv	Gem. % water		Vol. % lucht		Vol. % poriën
		bij bem.	bij pF 2,0	bij bem.	bij pF 2,0	
26 - 30 november	5-10	24.7	26.9	22.5	19.7	52.1
	15-20	25.1	27.2	20.4	17.8	51.2

Tabel 8 GEGEVENS RISTERPROEF ODOORN MAJAAR 1962

Ristertype	SCN 9K			Delta			TWZ			Platex			P					
	1500	2000	1750	1500	2000	1750	1500	2000	1750	28	11	1500	2000	1750	2000	1500	2000	1750
Datum van ploegen	26	-	11	27	-	11	27	-	11	28	-	11	28	-	11	29	-	11
Toerental trekker	1500	2000	1750	1500	2000	1750	1500	2000	1750	1500	2000	1750	2000	1750	2000	1500	2000	1750
Versnelling trekker	3L	1H	2H	3L	1H	2H	3L	1H	2H	3L	1H	2H	3L	1H	2H	3L	1H	2H
Snelheid km/h	3.9	7.4	9.6	3.9	7.5	9.7	3.9	7.5	9.4	3.9	7.5	9.6	3.9	7.5	9.6	3.9	7.5	9.6
Slip %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brandstof cc/h	2931	4942	5808	2727	5100	5416	2845	5321	6251	3108	3351	5106	6178	2917	3474	4952	5957	
Diepte dm	2.3	2.4	2.5	1.7	1.7	1.7	1.8	1.8	2.1	1.9	2.0	2.2	2.2	1.5	1.7	1.6	1.7	
Breedte dm	3.2	3.4	3.4	3.0	3.1	3.1	3.0	3.0	3.2	2.7	2.8	2.7	2.7	2.9	3.0	3.0	3.0	
Doorsnede dm <sup>2</sup>	7.4	7.6	8.5	5.1	5.3	5.4	5.4	5.6	6.6	5.3	5.4	5.9	6.0	4.4	5.0	4.6	5.3	
Trekkracht kg	177	208	288	163	188	265	194	228	316	162	182	226	314	188	224	218	280	
Spec. grondw. st. kg/dm <sup>2</sup>	24.0	27.3	33.9	31.7	41.7	49.3	36.0	41.0	48.0	30.7	34.3	38.6	51.8	42.5	44.9	46.9	53.4	
Grondverpl. dm <sup>3</sup> /sec	79.3	118.8	166.5	55.4	110.0	145.3	58.0	86.0	172.3	57.0	84.7	121.3	161.1	47.7	78.2	96.2	140.9	
Ruwheid na ploegen	-	-	-	-	-	-	52	33	33	45	38	33	40	53	40	33	30	
Ophoging najaar	-	-	-	-	-	-	5.1	-	5.9	5.0	-	-	7.4	5.8	-	-	6.0	
Ruwheid voorjaar	-	-	-	-	-	-	31	20	16	20	19	-	18	30	24	-	9	
Ophoging voorjaar	-	-	-	-	-	-	1.2	-	0.6	0.8	-	-	2.1	1.5	-	-	1.5	
Visuele beoordeeling najaar	-	-	-	-	-	-	9	4.5	3	7.5	6	5	4	9	6.5	5	3.5	
" " voorjaar	-	-	-	-	-	-	8	4	4	7	4.5	4.5	4.5	7	6	4.5	4	



PROEFBEDRIJF WIJNANDSRADE TE WIJNANDSRADE

Geploegd op 8, 9 en 10 april 1963.

Op het zelfde perceel als in het najaar is ook in het voorjaar met drie risters, te weten Delta, T.W.Z. en SCN 9K geploegd. De bodemfysische metingen door het I.B. zijn bij alle drie de risters weer uitgevoerd bij de laagste en de hoogste snelheid ( $\pm 4,5$  en  $\pm 10$  km/h).

Daar het betreffende perceel niet groot genoeg was kwamen de metingen bij de snelheden 6 en 8 km/h van het SCN 9K rister te vervallen. Het zeven van de grond is in het voorjaar niet uitgevoerd.

De grond was droog en ploegde mooi. Het weer was gedurende de drie bovengenoemde dagen constant droog. De in het najaar geploegde percelen waren dicht geslagen en moesten met een kultivator worden losgetrokken alvorens een zaaibed kon worden gemaakt.

Om een inzicht te krijgen in de grondverplaatsing zowel in zijwaartse als in voorwaartse richting is bij alle drie de risters bij de snelheden  $\pm 4,5$  en  $\pm 10$  km/h een oriënterend onderzoek hiernaar verricht. Hiertoe zijn op  $\pm 30$  cm van de vaste kant in het ongeploegde land gaten geboord van ongeveer 15 cm diep. In deze gaten werd een kleine hoeveelheid gele verf gebracht, waarna het gat weer met grond werd aangestampt. Na het ploegen van de voor werd de verf boven op het oppervlak van het geploegde land terug gevonden, terwijl ook vaak langs de voorkant nog een restant aanwezig was.

Ten opzichte van dit uitgangspunt kan zowel de voor- als de zijwaartse verplaatsing worden gemeten. Daar de verf in enkele gevallen verspreid over het geploegde land kwam te liggen, werd in die gevallen het gemiddelde bepaald.

De gemiddelde waarnemingen zijn vermeld in tabel 10. De spreiding van de waarnemingen was zeer groot. Het aantal metingen is dan ook niet voldoende om een betrouwbaar beeld van de grondverplaatsing te verkrijgen.

De methode is echter zeer goed bruikbaar, niet tijdrovend en eenvoudig uit te voeren. Met voldoende waarnemingen moet dan ook een betrouwbaar beeld van de grondverplaatsing kunnen worden verkregen.

Tabel 9

GROND- WATER- LUCHTVERHOUDING

Datum monster- name	laag cm-mv	Gew. % water		Vol. % lucht		Vol. % poriën
		bij bem.	bij pF 2,0	bij bem.	bij pF 2,0	
8, 9, 10	5-10	24.9	25.4	9.6	8.9	45.5
april	15-20	23.6	24.2	11.7	10.8	45.6

Tabel 10

GEMIDDELTE GRONDVERPLAATSING IN CM

	T.W.Z.		SCN 9K		Delta	
	4,5 km/h	10 km/h	4,5 km/h	10 km/h	4,5 km/h	10 km/h
voorwaarts	24	39	18	49	29	64
zijwaarts	77	104	81	106	79	128

Tabel 11

GEGEVENS RISTERPROEF WIJNANDSRADE VOORJAAR 1963

Ristertype	Delta				T.W.Z.				SCN 9K	
	8, 9 - 4				9 - 4				9, 10 - 4	
Datum van ploegen	8, 9 - 4				9 - 4				9, 10 - 4	
Toerental trekker	1500	1500	2000	1750	1500	1500	2000	1750	1500	1750
Versnelling trekker	3L	1H	1H	2H	3L	1H	1H	2H	3L	2H
Snelheid km/h	3.9	5.5	7.3	9.7	3.9	5.6	7.4	9.7	3.9	9.7
Slip %	5	7	7	-	6	7	7	8	5	7
Brandstof cc/h	2686	3731	6062	6184	2816	3785	5706	6069	2820	6010
Diepte dm	1.73	1.97	2.20	2.11	1.90	2.03	2.13	2.17	1.91	2.16
Breedte dm	3.13	3.18	3.00	3.10	2.92	3.02	3.03	3.18	2.99	3.23
Doorsnede dm <sup>2</sup>	5.4	6.3	6.6	6.5	5.5	6.1	6.4	6.9	5.7	7.0
Trekkracht kg	186	236	287	338	186	220	256	324	172	312
Spge. grondweerst. kg/dm <sup>2</sup>	34.4	37.6	43.4	51.9	33.7	35.9	40.0	46.9	30.0	44.7
Grondverpl. dm <sup>3</sup> /sec	58.3	96.1	136.2	177.0	59.9	94.5	131.8	186.0	62.1	187.8
Ruwheid na ploegen	45	37	44	38	58	51	47	47	50	54
Ophoging	-	7-	-	-	5.7	-	-	6.2	-	-
Visuele beoordeling I.B.	7.0	6.5	6	7	8.5	6.5	7.0	8.5	7.5	8

IV OPMERKINGEN

Na twee jaar onderzoek zijn nu resultaten van zware en middel-zware kleigrond, löss en zandgrond beschikbaar. Dit najaar zullen nog enkele ontbrekende grondsoorten in het onderzoek worden betrokken. Indien daarna nog tijd beschikbaar is, zal een herhaling van het onderzoek op een reeds eerder geploegd perceel gewenst zijn.

De op de trekker gebouwde meetapparatuur is in 1962 aanzienlijk verbeterd en beantwoord volledig aan de verwachtingen. Daarnaast is een zelf-registrerende reliëfmeter ontwikkeld, waar in 1962 oriënterende metingen mee zijn verricht. De resultaten hiervan zijn hoopvol.

Voor het juist karakteriseren van het werk van een ploegrister bij verschillende snelheden is het meten van de ruwheid en ophoging alleen niet voldoende. Het zij- en voorwaarts verplaatsen van de grond, alsmede het aantal en de grootte van de kluiten in de bouwvoor zullen ook moeten worden bepaald.

Wageningen, augustus 1963