

50.2

RAPPORT 210

SEPTEMBER 1972

ARBEIDSORGANISATIE BIJ DE SNIJMAISOOGST

IR. M.M. DE LINT

*INSTITUUT  
VOOR LANDBOUWTECHNIEK EN RATIONALISATIE*



5392

45

2287944

## INHOUD

	BLZ.
SAMENVATTING EN CONCLUSIES	1
1. INLEIDING	3
2. WERKMETHODEN	3
3. UITGANGSPUNTEN VOOR DE AFSTEMMINGSBEREKENINGEN	4
3.1. VELDWERK	4
3.2. TRANSPORTEREN EN LOSSEN VAN DE WAGENS	5
3.3. VASTRIJDEN EN BIJWERKEN VAN DE KUIL	5
4. RESULTATEN	6
4.1 KRITISCHE AFSTANDEN	6
4.2. CAPACITEITEN EN BENODIGDE AANTALLEN PERSONEN	8
LITERATUUR	10

OVERNEMING ALLEEN TOEGESTAAN NA OVERLEG MET DE SCHRIJVER

## SAMENVATTING EN CONCLUSIES

BIJ AANGEHANGEN WAGENS, DIE OP DE WENDAKKERS WORDEN GEWISSELD, WORDT DE HOEVEELHEID PRODUKT PER WAGEN DOOR HET AANTAL WERKGANGEN PER WAGEN BEPAALD, ZODAT DEZE HOEVEELHEID - AFHANKELIJK VAN OPBRENGST EN PERCEELSGROOTTE - STERK KAN SCHOMMELEN. DIT HEEFT TOT GEVOLG, DAT DE INVLOED VAN DE VERSCHILLENDE FACTOREN OP DE KRITISCHE AFSTAND, DE CAPACITEIT OF HET BENOEDIGD AANTAL PERSONEN BIJ AANGEHANGEN WAGENS, GRILLIGER NAAR VOREN KOMT DAN BIJ NAASTRIJDENDE WAGENS. ZODOENDE IS HET EFFECT VAN EEN VERANDERING IN DE WERKOMSTANDIGHEDEN BIJ AANGEHANGEN WAGENS MOEILIJKER TE VOORSPELLEN DAN BIJ NAASTRIJDENDE WAGENS EN ZOU VOOR IEDERE AFWIJKENDE SITUATIE EEN AFSTEMMINGSBEREKENING MOETEN WORDEN UITGEVOERD. WANNEER OOK DE AANGEHANGEN WAGENS MAXIMAAL WORDEN BELADEN EN DUS WILLEKEURIG OP HET PERCEEL WORDEN GEWISSELD, GELDT HET GENOEMDE BEZWAAR NIET.

BIJ EEN GELIJK AANTAL BESCHIKBARE PERSONEN DAALT DE KRITISCHE AFSTAND (DE TRANSPORTAFSTAND OVER DE WEG OF HET KAVELPAD, WAARBIJ DE TIJD VOOR HET VELDWERK GELIJK IS AAN DIE VOOR HET TRANSPORTEREN) MET 500-700 M BIJ EEN TOENAME VAN DE WERKBREEDTE MET 75 CM, VAN DE WERKSNELHEID VAN 3 TOT 5 KM/U EN VAN DE PERCEELSLENGTE MET 100 M. HET OVERGAAN VAN DE AANGEHANGEN OP DE NAASTRIJDENDE WAGEN DOET DE KRITISCHE AFSTAND MET GEMIDDELD 300 M DALEN. EEN LAGERE OPBRENGST EN EEN GROTER WAGENVOLUME DOEN DE KRITISCHE AFSTAND STERKER TOENEMEN DAN OP GROND VAN HET VERSCHIL IN OPBRENGST RESP. WAGENVOLUME MAG WORDEN VERWACHT. HET INZETTEN VAN EEN EXTRA TRANSPORTMAN VERHOOGT DE KRITISCHE AFSTAND MET 600, 800 EN 1000 M BIJ RESP. DRIE-, TWEE- EN EENRIJIGE HAKSELAARS.

DE UURCAPACITEIT STIJGT MET 10 ARE/U BIJ EEN TOENAME VAN DE WERKBREEDTE MET 75 CM EN VAN DE WERKSNELHEID VAN 3 TOT 5 KM/U. EEN VERGROTING VAN DE PERCEELSLENGTE MET 100 M GEEFT 20 % CAPACITEITSVERHOOGING. DE OVERGANG VAN EEN AANGEHANGEN OP EEN NAASTRIJDENDE WAGEN, DE OPBRENGST EN HET WAGENVOLUME HEBBEN SLECHTS EEN GERINGE INVLOED OP DE CAPACITEIT.

OM DE OOGST BIJ EEN BEPAALDE AFSTAND TUSSEN HET PERCEEL EN DE KUIL ROND TE ZETTEN, IS EEN MAN EXTRA NODIG BIJ EEN TOENAME VAN DE WERKBREEDTE MET 75 CM, VAN DE WERKSNELHEID VAN 3 TOT 5 KM/U EN VAN DE OPBRENGST MET 20 TON/HA EEN VERDUBBELING VAN HET WAGENVOLUME DOET HET AANTAL PERSONEN MET EEN DALEN. DE PERCEELSAFMETINGEN HEBBEN EEN GERINGE INVLOED OP HET AANTAL BENODIGDE PERSONEN.

HET BENODIGD AANTAL MU/HA VOOR DE SNIJMAISOOGST DAALT BIJ EEN TOENAME VAN DE WERKBREEDTE, DE WERKSNELHEID EN DE PERCEELSOPPERVLAKTE, MAAR IN VEEL MINDERE MATE DAN DE CAPACITEIT. DAARENTEGEN HEEFT EEN VERLAGING VAN DE OPBRENGST EN EEN VERGROTING VAN HET WAGENVOLUME EEN STERKERE STIJGING VAN DE TAAKTIJD TOT GEVOLG.

1. INLEIDING

DIT RAPPORT GEEFT DE LEZING WEER, DIE TIJDENS DE "SNIJMAIS-DAG" VAN DE NEDERLANDSE VERENIGING TECHNIEK IN DE LANDBOUW IN MAART VAN DIT JAAR WERD GEHOUDEN

BIJ DE SNIJMAISOOGST KUNNEN DE VOLGENDE BEWERKINGEN WORDEN ONDERSCHIEDEN: HET VELDWERK (HAKSELEN), HET TRANSPORTEREN, HET LOSSEN VAN DE MAIS EN BIJ EEN RIJKUIL HET VASTRIJDEN EN HET BIJWERKEN HIERVAN. DAAR DEZE BEWERKINGEN GELIJKTIJDING DOOR VERSCHILLENDE PERSONEN WORDEN UITGEVOERD, MOETEN ZE OP ELKAAR WORDEN AFGESTEMD OM DE WACHTTIJDEN ZOVEEL MOGELIJK TE BEPERKEN. HET BEPERKEN VAN WACHTTIJDEN GELDT VOORAL VOOR DURE WERKTUIGEN, ZOALS BIJVOORBEELD DE ZELFRIJDENDE DRIERIJIGE HAKSELAARS; IN DAT GEVAL ZAL VOOR EEN VOLDOEND AANTAL TRANSPORTCOMBINATIES (PERSONEN MET EEN TREKKER EN WAGEN) MOETEN WORDEN GEZORGD OM WACHTTIJDEN VOOR DEZE MACHINES TE VOORKOMEN.

DE AFSTEMMINGSBEREKENINGEN ZIJN MET BEHULP VAN DE COMPUTER UITGEVOERD. HET COMPUTERPROGRAMMA BERUST OP HET DOOR DE HEREN OVIING EN TANIS ONTWIKKELDE MODEL (1) EN IS DOOR DE HEER KROEZE GESCHREVEN. DE BEREKENINGEN ZIJN VOOR EEN VIJFTAL WERKMETHODEN UITGEVOERD, WAARBIJ TEVENS DE INVLOED VAN DE WERKSNELHEID, PERCEELSGROOTTE, OPBRENGST EN HOEVEELHEID PRODUKT PER WAGEN IS NAGEGAAN.

2. WERKMETHODEN

IN DIT RAPPORT WORDEN VIJF WERKMETHODEN BEHANDELD:

- I EENRIJIGE GETROKKEN HAKSELAAR MET AANGEHANGEN WAGEN.
- II TWEERIJIGE GETROKKEN HAKSELAAR MET AANGEHANGEN WAGEN.
- III ALS II, MAAR MET NAASTRIJDENDE WAGEN.
- IV DRIERIJIGE ZELFRIJDENDE HAKSELAAR MET AANGEHANGEN WAGEN.
- V ALS IV, MAAR MET NAASTRIJDENDE WAGEN.

DE AANGEHANGEN WAGENS WORDEN OP DE WENDAKKERS GEWISSELD. DE HOEVEELHEID PRODUKT PER WAGEN WORDT DAN BEPAALD DOOR HET AANTAL WERKGANGEN, DAT PER WAGEN KAN WORDEN GELADEN, DWZ. DAT DE WAGENS ZELDEN MAXIMAAL WORDEN BELADEN. DE NAASTRIJDENDE WAGENS WORDEN MAXIMAAL BELADEN EN DUS WILLEKEURIG OP HET PERCEEL GEWISSELD.

HET LOSSEN VAN DE WAGENS GEBEURT RIJDEND OVER EEN KUIL, DOOR DE PERSONEN, DIE OOK HET TRANSPORTEREN VERZORGEN. TEN-SLOTTE IS BIJ DE KUIL EEN MAN MET EEN TREKKER AANWEZIG VOOR HET VASTRIJDEN EN BIJWERKEN VAN DE KUIL. VOOR DE SNIJMAISOOGST ZIJN BIJ AANGEHANGEN WAGENS MINIMAAL DRIE PERSONEN NODIG, T.W. EEN MAN VOOR HET VELDWERK, EEN MAN VOOR HET TRANSPORTEREN EN LOSSEN VAN DE WAGENS EN EEN MAN VOOR HET VASTRIJDEN EN BIJWERKEN VAN DE KUIL. BIJ NAASTRIJDENDE WAGENS ZIJN TWEE MAN BIJ HET VELDWERK BETROKKEN EN DUS MINIMAAL VIER MAN NODIG. BIJ LAGE OPBRENGSTEN EN KORTE TRANSPORTAFSTANDEN KAN DE TRANSPORTMAN OOK HET VASTRIJDEN EN BIJWERKEN VAN DE KUIL VOOR ZIJN REKENING NEMEN, ZODAT DAN MET EEN MAN MINDER KAN WORDEN VOLSTAAN.

### 3. UITGANGSPUNTEN VOOR DE AFSTEMMINGSBEREKENINGEN

VOOR DE AFSTEMMING ZIJN EEN AANTAL UITGANGSPUNTEN AANGENOMEN, DIE ONDERSTAAND PER BEWERKING WORDEN BEHANDELD. DE GENOEMDE TIJDEN EN WERKSNELHEDEN ZIJN ONTLEEND AAN ARBEIDSSTUDIES, DIE DOOR DE HEREN GIESSEN EN VAN PUTTEN IN 1971 ZIJN UITGEVOERD. DE RESULTATEN WORDEN BINNENKORT IN EEN ILR RAPPORT GEPUBLICEEED.

#### 3.1. VELDWERK

- OPPERVLAKTE PERCELEN (LENGTE X BREEDTE): 1 HA (100 X 100 M), 2 HA (200 X 100 M) EN 6 HA (300 X 200 M);
- WENDAKKERBREEDTEN: 12 M BIJ DE GETROKKEN EN 13,5 M BIJ DE ZELFRIJDENDE HAKSELAARS;
- WERKRUTE: WENDAKKERS EN PERCEELZIJDEN (EXCLUSIEF HOEKEN BIJ GETROKKEN EN INCLUSIEF HOEKEN BIJ ZELFRIJDENDE HAKSELAARS) EERST RONDOM BEWERKEN EN DAARNA HET RESTANT PERCEEL IN GEDEELTEN MET EEN BREEDTE VAN 37 M (PERCELEN VAN 1 EN 2 HA) EN 43 M (PERCEEL VAN 6 HA) AFWERKEN;

- RIJENAFSTAND: 75 CM;
- OPBRENGSTEN: 20, 30, 45 EN 60 TON/HA. DE LAGE OPBRENGSTEN ZIJN OPGENOMEN OM OOK TE WORDEN INGELICHT OVER HET EVENTUEEL OOGSTEN VAN EEN GEDEELTE VAN HET GEWAS (BIJV. ALLEEN DE KOLVEN) IN VERBAND MET HET TRANSPORTEREN VAN HET GEWAS OVER GROTE AFSTANDEN VAN HET AKKERBOUW- NAAR HET VEEBEDRIJF;
- WERKSNELHEDEN VOOR DE EENRIJIGE HAKSELAAR: 6 EN 8 KM/U EN VOOR DE TWEE- EN DRIERIJIGE HAKSELAARS: 3 EN 5 KM/U.

### 3.2. TRANSPORTEREN EN LOSSEN VAN DE WAGENS

- WAGENS: A. EENRIJIGE HAKSELAAR: STALMESTSTROOIER (MAX. 2 TON) EN LOSWAGEN (MAX. 3 TON) MET EEN OPDRAAIBARE STEUNVOET, EEN WISSELTijd OP HET PERCEEL VAN 3,5 MIN EN EEN LOSTIJD VAN 3 MIN PER WAGEN;
- B. TWEE- EN DRIERIJIGE HAKSELAARS: LOSWAGENS (MAX. 3 EN 5 TON) MET EEN WISSELTijd VAN DE AANGEHANGEN WAGENS OP HET PERCEEL VAN 0,75 MIN (HAKSELAARS EN TREKKERS VOORZIEN VAN EEN AUTOMATISCHE OPPIKHAAK) EN LOSTIJDEN VOOR 3- EN 5-TONSWAGENS VAN 2,25 RESP. 4,25 MIN PER WAGEN;
- TRANSPORTSNELHEDEN OP HET PERCEEL: 6 KM/U, DE WEG (KAVELPAD): 12 KM/U EN HET ERF: 4 KM/U;
- TRANSPORTAFSTANDEN OP HET ERF: 50 M EN OP HET PERCEEL: DE HALVE PERCEELSBREEDTE BIJ EEN EVEN AANTAL WERKGANGEN PER AANGEHANGEN WAGEN EN DE HALVE SOM VAN DE PERCEELSLENGTE EN -BREEDTE BIJ EEN WERKGANG PER AANGEHANGEN WAGEN OF BIJ NAASTRIJDENDE WAGENS.

### 3.3. VASTRIJDEN EN BIJWERKEN VAN DE KUIL

DIT WERK WORDT DOOR EEN MAN IN DE VOLGENDE TIJDEN UITGEVOERD:

- STALMESTSTROOIER: 8 MIN PER WAGEN;
- LOSWAGEN VAN 3 TON: 5 MIN PER WAGEN;
- LOSWAGEN VAN 5 TON: 8 MIN PER WAGEN.

VOOR DE AANGEHANGEN WAGENS WERDEN GENOEMDE TIJDEN EVENREDIG MET DE HOEVEELHEID PRODUKT PER WAGEN VERLAAGD, WANNEER DE WAGENS VOOR MINDER DAN 80 % WAREN BELADEN EN DE TIJD VOOR HET VASTRIJDEN EN BIJWERKEN VAN DE KUIL GROTER WAS DAN DE TIJD VOOR HET VELDWERK.

#### 4. RESULTATEN

ACHTEREENVOLGENS ZAL WORDEN INGEGAAN OP DE KRITISCHE AFSTANDEN, DIE ONDER NADER OMSCHREVEN OMSTANDIGHEDEN KUNNEN WORDEN OVERBRUGD, EN OP DE HIERBIJ TE BEREIKEN CAPACITEITEN EN IN TE SCHAKELEN AANTALLEN PERSONEN.

##### 4.1. KRITISCHE AFSTANDEN

ONDER KRITISCHE AFSTAND WORDT VERSTAAN DE TRANSPORTAFSTAND OVER DE WEG (KAVELPAD), WAARBIJ DE ZUIVERE WERKTIJD VOOR HET VELDWERK GELIJK IS AAN DIE VOOR HET TRANSPORTEREN EN LOSSEN VAN DE WAGENS OP DE KUIL; IN DIT GEVAL KUNNEN DUS ALLEEN WACHTTIJDEN BIJ HET VASTRIJDEN VAN DE KUIL OPTREDEN. WANNEER DE WERKZAAMHEDEN AAN DE KUIL MEER TIJD VRAGEN DAN HET VELDWERK, ZAL DE ZUIVERE WERKTIJD VOOR HET VASTRIJDEN VAN DE KUIL DE KRITISCHE AFSTAND BEPALEN EN ZULLEN BIJ HET VELDWERK WACHTTIJDEN OPTREDEN.

IN TABEL 1 IS DE INVLOED VAN DE PERCEELSGROOTTE, DE WERKSNELHEID OP HET PERCEEL, HET TOTAAL AANTAL PERSONEN EN DE WERKMETHODE OP DE KRITISCHE AFSTAND WEERGEGEVEN BIJ EEN OPBRENGST VAN 60 TON/HA EN EEN MAXIMALE HOEVEELHEID PRODUKT PER WAGEN VAN 3 TON.

WANNEER WIJ ONS BEPERKEN TOT DE GEVALLEN, WAARBIJ HET VELDWERK DE KRITISCHE AFSTAND BEPAALT, KUNNEN UIT TABEL 1 DE VOLGENDE CONCLUSIES WORDEN GETROKKEN:

1 DE KRITISCHE AFSTAND WORDT KLEINER, WANNEER:

- DE WERKBREEDTE VAN DE HAKSELAAR GROTER WORDT.

WANNEER DE WERKBREEDTE MET EEN GEWASRIJ TOENEEMT, WORDT DE KRITISCHE AFSTAND GEMIDDELD 650 M KLEINER.



BIJ DE AANGEHANGEN WAGENS (WERKMETHODEN I, II EN IV), SCHOMMELT DE AFNAME VAN DE KRITISCHE AFSTAND BIJ EEN GROTERE WERKBREEDTE STERK, OMDAT DE HOEVEELHEID PRODUCT PER WAGEN IN DE ONDERSCHIEDEN GEVALLEN STERK UIT-EENLOOPT;

- VAN DE AANGEHANGEN OP DE NAASTRIJDENDE WAGEN WORDT OVERGESTAPT. DE KRITISCHE AFSTAND DAALT GEMIDDELD MET 300 M;
  - DE OPPERVLAKTE VAN HET PERCEEL TOENEEMT. BIJ DE WERKMETHODEN I EN II VORMT HET PERCEEL VAN 2 HA HIEROP EEN UITZONDERING, OMDAT BIJ DEZE PERCEELSGROOTTE DE AANGEHANGEN WAGEN SLECHTS VOOR IETS MEER DAN DE HELFT WORDT BELADEN. DAAR DE ZUIVERE WERKTIJD VOOR HET VELDWERK HOOFDZAKELIJK DOOR DE PERCEELSLENGTE WORDT BEPAALD, ZAL OOK DE KRITISCHE AFSTAND DAARVAN AFHANKELIJK ZIJN. GEMIDDELD HEEFT EEN VERHOOGING VAN DE PERCEELSLENGTE VAN 100 M (1 HA) TOT 300 M (6 HA) EEN VERLAGING VAN DE KRITISCHE AFSTAND MET 1 KM, DWZ. EEN HALVE KILOMETER PER 100 M PERCEELSLENGTE;
  - DE WERKSNELHEID HOGER WORDT. EEN VERHOOGING VAN DE WERKSNELHEID VAN 6 TOT 8 KM/U (WERKMETHODE I) EN VAN 3 TOT 5 KM/U (WERKMETHODE II T/M V) HEEFT GEMIDDELD EEN VERLAGING VAN DE KRITISCHE AFSTAND MET 300 RESP. 600 M TOT GEVOLG.
- 2 DE KRITISCHE AFSTAND NEEMT TOE, WANNEER HET TOTAAL AANTAL INGEZETTE PERSONEN TOENEEMT. HET INZETTEN VAN EEN EXTRA PERSOON HEEFT EEN GEMIDDELDE VERHOOGING VAN DE KRITISCHE AFSTAND TOT GEVOLG BIJ DE:
- EENRIJIGE HAKSELAARS MET 1000 M;
  - TWEERIJIGE HAKSELAARS MET 800 M;
  - DRIERIJIGE HAKSELAARS MET 600 M,
- OM DE KRITISCHE AFSTANDEN VOOR ANDERE OPBRENGSTEN DAN DE IN TABEL 1 OPGENOMEN 60 TON/HA TE KUNNEN BENADEREN, VOLGEN ONDERSTAAND CORRECTIEFACTOREN, WAARMEDE DE IN TABEL 1 VERMELDE KRITISCHE AFSTANDEN MOETEN WORDEN VERMENIGVULDIGD.

OPBRENGST IN TON/HA	CORRECTIEFACTOR VOOR DE KRITISCHE AFSTANDEN IN TABEL 1, WANNEER DEZE AFSTANDEN ZIJN			
	≥ 1 KM	0,4-1 KM	0,2-0,4 KM	0,1-0,2 KM
45	1,4	1,8	2,3	4,0
30	2,5	3,5	5,5	7,5
20	4,0	5,5	9,0	15,0

BLIJKENS BOVENSTAAND OVERZICHT IS DE CORRECTIEFACTOR GROTER, NAARMATE DE IN TABEL 1 GEGEVEN KRITISCHE AFSTAND KLEINER IS. BIJ EEN LAGERE OPBRENGST NEEMT DE KRITISCHE AFSTAND TOE EN WEL STERKER DAN OP GROND VAN HET OPBRENGSTVERSCHIL ZOU MOGEN WORDEN VERWACHT.

WAT HET LAADVERMOGEN VAN DE WAGEN BETREFT KAN HET VOLGENDE WORDEN OPGEMERKT. EEN VERLAGING VAN DE MAXIMALE HOEVEELHEID PRODUCT PER WAGEN VAN 3 NAAR 2 TON DOET DE IN TABEL 1 VERMELDE KRITISCHE AFSTANDEN VOOR WERKMETHODE I TOT DE HELFT DALEN. BIJ EEN OVERGANG VAN 3 OP 5 TON PER WAGEN WORDEN DE KRITISCHE AFSTANDEN IN TABEL 1 TWEES- RESP. DRIEMAAL ZO GROOT, WANNEER DEZE AFSTANDEN ≥ RESP. < 0,4 KM ZIJN.

#### 4.2. CAPACITEITEN EN BENODIGDE AANTALLEN PERSONEN

IN TABEL 2 ZIJN DE WERKTIJDEN, CAPACITEITEN EN BIJ VERSCHILLENDE AFSTANDEN PERCEEL-KUIL BENODIGDE AANTALLEN PERSONEN GEGEVEN VOOR DE VIJF WERKMETHODEN MET IEDER TWEE WERKSNELHEDEN EN DRIE PERCEELSGROOTTEN BIJ EEN OPBRENGST VAN 60 TON EN EEN MAXIMALE HOEVEELHEID PRODUCT PER WAGEN VAN 3 TON.

DE WERKTIJD IS BEREKEND DOOR DE ZUIVERE WERKTIJD TE VERMEERDEREN MET 10 % VOOR STORINGEN EN DE AAN- EN AFLOOPTIJDEN. BIJ DE AAN- EN AFLOOP IS ERVAN UITGEGAAN, DAT DE MAN MET DE HAKSELAAR NA IEDERE HALVE DAG VAN 4 UUR OVER DE WEG EEN AFSTAND VAN  $\frac{1}{2}$  KM AFLEGT OM TE GAAN SCHAFTEN. DE CAPACITEIT IS OP BASIS VAN DE WERKTIJD BEREKEND.

IN TABEL 3 IS VOOR WERKMETHODE II DE INVLOED VAN DE OPBRENGST EN DE HOEVEELHEID PRODUCT PER WAGEN OP DE CAPACITEIT EN HET BENODIGD AANTAL PERSONEN GEGEVEN, WAARBIJ EEN WERKSNELHEID VAN 5 KM/U

EN EEN PERCEEL VAN 1 HA ALS UITGANGSPUNTEN ZIJN GENOMEN. BIJ DE ANDERE WERKMETHODEN WERDEN OVEREENKOMSTIGE RESULTATEN VERKREGEN.

UIT DE IN DE TABELLEN 2 EN 3 VERMELDE CAPACITEITEN ZIJN DE VOLGENDE CONCLUSIES TE TREKKEN, ONDER DE VOORWAARDE DAT HET VELDWERK BEPALEND IS VOOR DE CAPACITEIT:

- DE CAPACITEIT NEEMT TOE BIJ EEN VERGROTING VAN DE WERKBREEDTE EN BIJ EEN VERHOOGING VAN DE WERKSNELHEID. BIJ DEZELFDE WERKSNELHEID DOET EEN VERGROTING VAN DE WERKBREEDTE MET EEN RIJ EN BIJ DEZELFDE WERKBREEDTE DOET EEN VERHOOGING VAN DE WERKSNELHEID VAN 3 TOT 5 KM DE CAPACITEIT MET CA. 10 ARE TOENEMEN;
- HET VERVANGEN VAN EEN AANGEHANGEN DOOR EEN NAASTRIJDENDE WAGEN VERHOOGT DE CAPACITEIT MET 2-3 ARE/U;
- DE CAPACITEIT NEEMT TOE MET EEN VERGROTING VAN DE PERCEELSOPPERVLAKTE EN WEL MET GEMIDDELD 20 %, WANNEER DE OPPERVLAKTE VAN 1 TOT 2 HA OF VAN 2 TOT 6 HA STIJGT;
- DE CAPACITEIT WORDT SLECHTS IN GERINGE MATE DOOR DE OPBRENGST VAN HET GEWAS EN DE MAXIMALE HOEVEELHEID PRODUKT PER WAGEN BEINVLOED. DIT IS OOK TE VERWACHTEN, OMDAT LAATSTGENOEMDE GROOTHEDEN WEINIG INVLOED HEBBEN OP DE WERKTIJD.

WAT HET BENODIGD AANTAL PERSONEN BETREFT, NEEMT DIT AANTAL TOE BIJ EEN:

- VERGROTING VAN DE WERKBREEDTE: NEEMT DE WERKBREEDTE MET EEN RIJ TOE, DAN IS EEN PERSOON MEER NODIG;
- VERHOOGING VAN DE WERKSNELHEID: EEN VERHOOGING VAN 3 TOT 5 KM/U VRAAGT EEN MAN MEER, TERWIJL BIJ EEN VERHOOGING VAN 6 TOT 8 KM/U  $\frac{1}{2}$  PERSOON EXTRA NODIG IS;
- VERGROTING VAN HET PERCEEL, MAAR DE INVLOED IS KLEIN;
- VERGROTING VAN DE AFSTAND PERCEEL-KUIL: PER KM AFSTAND NEEMT HET AANTAL PERSONEN BIJ DE EEN-, TWEE- EN DRIERIJDIGE HAKSELAARS MET 1, 1,5 RESP. 2 PERSONEN TOE;
- VERHOOGING VAN DE OPBRENGST: EEN VERHOOGING MET 20 TON VRAAGT EEN EXTRA MAN;
- VERHOOGING VAN DE MAXIMALE HOEVEELHEID PRODUKT PER WAGEN: BIJ DE OVERGANG VAN 5- OP 3- EN VAN 3- OP 2-TONS WAGENS IS 0,7 MAN MEER NODIG.

OM EEN INDRUK TE KRIJGEN VAN HET BENODIGD AANTAL MANUREN PER HA, DWZ. DE TAAKTIJD, ZIJN IN TABEL 2 BIJ DE AFSTAND PERCEEL-

KUIL VAN 1 KM DE TAAKTIJDEN TUSSEN HAAKJES VERMELD. DEZE TAAKTIJDEN ZIJN BEREKEND DOOR DE WERKTIJD IN U/HA TE VERMENIGVULDIGEN MET HET BENODIGD AANTAL PERSONEN.

DE IN TABEL 2 GEGEVEN TAAKTIJDEN VERTONEN IN HET ALGEMEEN KLEINERE VERSCHILLEN ONDER INVLOED VAN DE WERKBREEDTE, WERKSNELHEID EN PERCEELSGROOTTE DAN DE CAPACITEITEN. DE VERKLARING HIERVOOR IS DAT BIJ EEN HOGERE CAPACITEIT HET BENODIGD AANTAL PERSONEN TOENEEMT. ANDERZIJDS HEBBEN DE OPBRENGST EN DE MAXIMALE HOEVEELHEID PRODUKT PER WAGEN WEINIG INVLOED OP DE CAPACITEIT, MAAR EEN VRIJ GROTE INVLOED OP DE TAAKTIJD. DE TAAKTIJD WORDT DAN HOOFDZAKELIJK DOOR HET BENODIGD AANTAL PERSONEN BEPAALD.

#### LITERATUUR

- (1) TANIS, T., ARBEIDSORGANISATIE BIJ OOGST EN TRANSPORT.  
BEDRIJFSONTWIKKELING, EDITIE AKKERBOUW, 1(1970) 3 (JULI),  
37-43.

TABEL 1 INVLOED VAN DE PERCEELSGROOTTE, DE WERKSNELHEID EN HET TOTAAL AANTAL PERSONEN OP DE KRITISCHE AFSTAND BIJ VIJF WERKMETHODEN.  
UITGANGSPUNTEN: OPBRENGST VAN 60 TON/HA EN 3 TON PER WAGEN.

TOTAAL AANTAL PERSONEN	WERKSNELHEID OP HET PERCEEL	OPPERVLAKTE PER- CEEL IN HA	KRITISCHE AFSTANDEN IN KM BIJ DE VOLGENDE WERKMETHODEN (ZIE TEKST)				
			I	II	III	IV	V
4	LAAG (BIJ WERKMETHODEN I EN II T/M V 6 RESP. 3 KM/U)	1	1,7	1,5	0,6	0,4	0,1
		2	0,7	0,2	0,2	0,1	-
		6	1,0	0,4	-	-	-
	HOOG (BIJ WERKMETHODEN I EN II T/M V 8 RESP. 5 KM/U)	1	1,4	0,8	0,1	0,0	-
		2	0,5	0,0	-	0,0 <sup>X)</sup>	-
		6	0,8	0,8	0,8	0,8	-
5	LAAG	1	3,0	2,6	1,7	0,9	0,9
		2	1,5	0,7	1,1	0,6	0,5
		6	2,0	1,2	0,8	-	0,2
	HOOG	1	2,5	1,5	0,9	0,4	0,4
		2	1,2	0,2	0,4	0,5 <sup>X)</sup>	0,2 <sup>X)</sup>
		6	1,6	0,4	0,0	-	0,0 <sup>X)</sup>

<sup>X)</sup> DE MAN VOOR HET VASTRIJDEN VAN DE KUIL BEPAALT IN DEZE GEVALLEN DE WERKTIJD VOOR DE BEWERKINGSKETEN, DUS DE KRITISCHE AFSTAND.

TABEL 2 WERKTIJDEN, CAPACITEITEN EN BIJ VERSCHILLENDE AFSTANDEN PERCEEL-KUIL  
 BENODIGDE AANTALLEN PERSONEN BIJ VIJF WERKMETHODEN MET IEDER TWEË  
 WERKSNELHEDEN EN 3 PERCEELSGROOTTEN.  
 UITGANGSPUNTEN: OPBRENGST VAN 60 TON/HA EN MAXIMAAL 3 TON PER WAGEN.

WERK- SNELHEID IN KM/U	OPPER- VLAKTE PERCEEL IN HA	WERKTIJD IN U/HA	CAPACITEIT IN ARE/U	BENODIGD AANTAL PERSONEN BIJ DE VOLGENDE AFSTANDEN PERCEEL-KUIL IN KM			
				0	0,5	1,0 <sup>XX</sup>	2,0
<u>METHODE I: GETROKKEN EENRIJIGE HAKSELAAR MET AANGEHANGEN WAGEN</u>							
6	1	6,93	14	3	4	4(28)	5
	2	7,00	14	3	4	5(35)	6
	6	5,50	18	3	4	4(22)	5
8	1	6,22	16	3	4	4(25)	5
	2	6,03	17	4	4	5(30)	6
	6	4,79	21	3	4	5(24)	6
<u>METHODE II: GETROKKEN TWEERIJIGE HAKSELAAR MET AANGEHANGEN WAGEN</u>							
3	1	6,17	16	3	4	4(25)	5
	2	4,98	20	4	5	6(31)	8
	6	4,29	23	4	4	5(21)	6
5	1	3,97	25	3	4	5(20)	6
	2	3,26	31	5	6	8(26)	10
	6	2,82	35	5	6	7(20)	9
<u>METHODE III: GETROKKEN TWEERIJIGE HAKSELAAR MET NAASTRIJDENDE WAGEN</u>							
3	1	5,97	17	4	4	5(30)	6
	2	4,56	22	4	5	5(23)	6
	6	3,98	25	5	5	6(24)	7
5	1	3,76	27	4	5	6(23)	7
	2	2,93	34	5	6	6(18)	9
	6	2,50	40	5	6	7(18)	9
<u>METHODE IV: GETROKKEN DRIERIJIGE HAKSELAAR MET AANGEHANGEN WAGEN</u>							
3	1	4,03	25	4	5	6(24)	8
	2	3,26	31	4	5	6(20)	8
	6	-	-	-	-	-	-
5	1	3,02	33	4	6	7(21)	10
	2	3,10 <sup>XX</sup>	32	4	5	7(22)	9
	6	-	-	-	-	-	-
<u>METHODE V: ZELFRIJDENDE DRIERIJIGE HAKSELAAR MET NAASTRIJDENDE WAGEN</u>							
3	1	3,72	27	4	5	6(22)	7
	2	3,01	33	5	6	6(18)	8
	6	2,63	38	5	6	7(18)	9
5	1	2,77	36	5	6	7(19)	9
	2	2,46 <sup>XX</sup>	41	5	6	7(17)	9
	6	2,21 <sup>XX</sup>	45	5	7	8(18)	10

X) BIJ DEZE AFSTAND ZIJN TEVENS DE TAAKTIJDEN IN MU/HA TUSSEN HAAKJES VERMELD.  
 XX) IN DEZE GEVALLEN BEPAALT DE PERSOON VOOR HET VASTRIJDEN VAN DE KUIL DE WERKTIJD.

TABEL 3 DE INVLOED VAN DE HOEVEELHEID PRODUKT PER WAGEN EN PER HA OP DE WERKTIJD, DE CAPACITEIT EN HET BIJ VERSCHILLENDE AFSTANDEN PERCEEL-KUIL BENODIGDE AANTAL PERSONEN BIJ EEN GETROKKEN TWEERIJIGE HAKSELAAR MET AANGEHANGEN WAGEN (WERKMETHODE II).

UITGANGSPUNTEN: WERKSNELHEID 5 KM/U, PERCEELSAFMETINGEN 100 X 100 M.

HOEVEELHEID PRODUKT IN TONNEN PER		WERKTIJD IN U/HA	CAPACITEIT IN ARE/U	BENODIGD AANTAL PERSONEN BIJ DE VOLGENDE AFSTANDEN PERCEEL-KUIL IN KM			
WAGEN	HA			0	0,5	1,0	2,0
3	20	3,78	26	2	2	3	4
	30	3,83	26	2	3	4	4
	45	3,97	25	3	4	5	6
	60	3,97	25	3	4	5	6
5	20	3,73	27	2	2	2	3
	30	3,76	27	2	2	3	4
	45	3,83	26	3	3	4	5
	60	3,87	26	3	4	4	5

**MANSHOLTLAAN 12 - WAGENINGEN - TELEFOON 08370-19119**