

Dr R. H. A. VAN DUIN *) en Ir. L. EELKEMA

Cultuurtechnische Dienst, Tilburg

KAVELINRICHTING EN GRONDVERZET IN DE RUILVERKAVELING AMERKANT

Inleiding

De ruilverkaveling Amerkant ligt in het westelijk rivierengebied ten zuiden van de Biesbosch, waarvan het blok door de Amer gescheiden is (fig. 1). De oppervlakte bedraagt 3750 ha waarvan 3400 ha cultuurgrond, bodemkundig te onderscheiden in zand (12%), overgangsgrond (20%) en klei (68%).

Door de grote kavelfstanden (gemiddeld bijna 2 km), de slechte kwaliteit van de wegen (minder dan 25% verhard), de grote versnippering (gemiddeld 7,5 kavel per bedrijf met een gemiddelde perceelsgrootte van 1 ha) en de slechte kwaliteit der bedrijfsgebouwen (slechts 1/5 deel goed, 1/3 deel geheel versleten) behoort dit blok tot de meest ruilverkavelingsbehoeftige gebieden van ons land. Het plan van voorzieningen behelst een drastische reconstrucie van het gebied, waarbij niet alleen de ontsluiting en de kaveldeling ingrijpend worden verbeterd, maar ook het verouderde bemalingsstelsel wordt herzien en aangepast aan het Deltaplan. Een grote oppervlakte zal worden gedraineerd (500 ha) en vele boerderijen (32) zullen vanuit het dorp worden verplaatst, terwijl het plan voorts een belangrijke bijdrage betekent voor de recreatie-mogelijkheden in deze streek.

Een en ander weerspiegelt zich uiteraard in de kosten, die rond 14 miljoen gulden belopen, overeenkomend met gemiddeld 4000 gulden per ha. Het investeringseffect bedraagt ruim 0,20, ongeacht de vele niet agrarische baten. Bij de stemming op 22 december 1961 sprak zich slechts 20% van de eigenaren met 15% van de oppervlakte tegen ruilverkaveling uit.

Evenals in de meeste recente ruilverkavelingen worden overwegend werken uitgevoerd ten behoeve van de ontsluiting, de afwatering en de toedeling. De werken ten behoeve van de toedeling behelzen het opruimen van topografische scheidingen binnen de toekomstige kaveldgrenzen die storend zijn voor de exploitatie, zoals het dempen van overtollige sloten en leidingen, het egaliseren van steilranden, het in cultuur brengen van vervallen wegen en het opruimen van begroeiingen. Bij deze werkzaamheden neemt de *verwerking* van grond de belangrijkste plaats in, terwijl de *winning* van grond vooral gekoppeld is aan de aanleg van het afwaterings-, sloten- en wegstelsel.

De grondbalans vormt niet alleen de verbindende schakel tussen de verschillende onderdelen van het plan van voorzieningen, maar is tevens mede bepalend voor de vormgeving van het plan. Dit hangt samen met de invloed van grondoverschotten en -tekorten op de kosten van het grondverzet en daardoor op de realiseerbaarheid van bepaalde desiderata. Zoals thans veelal gebruikelijk is, is ook

*) Thans werkzaam bij het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding te Wageningen.

in dit blok voor de wegeaanleg met een gesloten grondbalans gewerkt, dat wil zeggen dat het grondverzet voor dit onderdeel van het plan gescheiden wordt gehouden van het overige grondverzet.

Enkele aspecten betreffende de totstandkoming van de kavelindeling, de ontwatering en het grondverzet zullen hier nader worden toegelicht.

De kavelindeling

Bij de vaststelling van de toekomstige kavelindeling is een inzicht vereist in het aantal bedrijven en de bedrijfsgrootteverdeling.

Voor deze streek wordt de gewenste minimale bedrijfsgrootte gesteld op gemiddeld 18 ha, uiteenlopend van 16 ha voor een gemengd bedrijf op zand en klei tot 20 ha voor zuivere akkerbouw- en weidebedrijven.

Er liggen in het blok thans 228 bedrijven van gebruikers met landbouw als hoofdberoep, welke in totaal 3165 ha cultuurgrond in gebruik hebben. Hiervan zijn 44 bedrijven nu al groter dan 18 ha; deze exploiteren 1165 ha en de overige 184 bedrijven met een gemiddelde oppervlakte van 10,9 ha de resterende 2000 ha *). Bij een minimum oppervlakte van 18 ha zijn deze 2000 ha slechts toereikend voor 111 bedrijven. De 111 *grootste* bedrijven in de categorie kleiner dan 18 ha beschikken reeds over 1486 ha, zodat voor een volledige sanering nog de 514 ha vereist zijn, waarover de 73 kleinere bedrijven beschikken. In werkelijkheid zullen er ook kleinere bedrijven worden gesaneerd. Dit vergt echter méér overdracht van grond en wel te meer, naarmate de te vergroten bedrijven kleiner zijn. Wordt de vergroting bijvoorbeeld gebaseerd op de *gemiddelde* bedrijfsgrootte in de groep bedrijven die kleiner zijn dan 18 ha, dan is een overdracht van 800 ha vereist. Hier staat tegenover dat dan minder (doch gemiddeld grotere) bedrijven beëindigd of naar elders verplaatst behoeven te worden.

In het plan van voorzieningen is „slechts” 400 ha voor sanering opgenomen, waarvan 100 ha door beëindiging en 300 ha door verplaatsing naar domein- gronden, zodat de gewenste minimale oppervlakte niet voor alle bedrijven kan worden gerealiseerd. Indien deze beëindiging betrekking heeft op de 23 kleinste bedrijven, die tezamen over 100 ha beschikken en de verplaatsing de groep boven de 18 ha betreft, dan neemt de gemiddelde oppervlakte van de groep beneden 18 ha toe van 10,9 tot $(2000 + 300) : (184 - 23) = 14,3$ ha. Hiermede is een goede grondslag verkregen voor een verdere ontwikkeling in het gebied.

Op basis van de bodemgeschiktheids- en de gebruikerskartering is de toekomstige kavelgrootte geraamd op gemiddeld 4,35 ha, variërend tussen 6,3 ha voor kleibouwwand en 3,6 ha voor zandbouwwand. Door combinatie met de gewenste kavelvorm volgen hieruit de kavelafmetingen, waaruit de gewenste weg- en slootafstanden kunnen worden afgeleid (zie tabel 1). Hierbij is tevens rekening gehouden met de mogelijke aanpassing aan het huidige wegen- en waterloopstelsel. Het totaal aantal gebruikskavels na ruilverkaveling, dat — behalve van de kavelconcentratie per bedrijf — onder meer ook afhangt van de bedrijfconcentratie

*) Bedrijven van gebruikers met landbouw als nevenberoep komen vrijwel niet voor; wèl is er vrij veel 'over en weer' gebruik met het omringende gebied, als gevolg van het feit dat veel boerderijen nabij de blokgrans zijn gelegen.

(sanering), de uitwonende gebruikers en de gebruikers met landbouw als nevenberoep, is geraamd op rond 1000 stuks. Rekening houdend met de eigendomsverhoudingen kan hieruit onder andere het vereiste aantal dammen met bijbehorende wegverbredingen worden afgeleid.

De ontwatering

De ontwatering wordt thans geregeld door een vrij dicht slotenstelsel met een gemiddelde lengte van 150 m/ha en een inhoud van 1,8 m³ per strekkende meter. In het grasland liggen bovendien nog greppels op een gemiddelde afstand van 16 m, terwijl ruim 600 ha is gedraineerd. Slechts de helft van de drains is van zulk een goede kwaliteit, dat inpassing hiervan in de nieuwe toestand belangrijk moet worden geacht.

Volgens een globaal drainage-vooronderzoek is 1600 ha drainagebehoefstig, waarbij de drainafstand op gemiddeld 12 m kan worden gesteld. Volgens het plan zal hiervan 500 ha met een bouwlandbestemming worden gedraineerd. Verder zal van 300 ha de aanwezige drainage worden ingepast en van nog eens 300 ha worden vervangen. De resterende 500 ha betreft grasland, dat door sloten en greppels wordt ontwaterd. Voorts zal 120 m sloot per ha worden gedempt en 21 m per ha nieuw worden gegraven, waardoor de toekomstige slootlengte in totaal ruim 50 m per ha zal bedragen.

Bij de vaststelling van de slootafstanden is er van uitgegaan dat de sloten in het kleibouwlandgebied primair een afwateringsfunctie krijgen en dat de ontwatering plaatsvindt door drains. De slootafstand wordt hier dus bepaald door de maximale drainlengte enerzijds (2 x 150 m) en de toedeling anderzijds (2 x kavelbreedte). Alleen in uitzonderingsgevallen worden bestaande sloten ingepast, zoals bij de te handhaven drainages.

In het graslandgebied zal de ontwatering plaatsvinden door sloten op de kavelgrenzen, zo nodig aangevuld door greppels. Dit houdt in dat bij de nieuw te graven sloten de slootafstand in principe gelijk is aan de toekomstige kavelbreedte. Voor zover er reeds een dichter slotenstelsel aanwezig is, dat in de toekomstige kavelindeling kan worden ingepast, zal dit worden gehandhaafd, behoudens in die gevallen waarbij de slootafstand kleiner is dan ca. 40 m.

Tabel 1. Afmetingen en afstanden van de geprojecteerde sloten

Bestemmingsgebied	Ontwateringsstelsel	Kavelafmetingen (m ²)	Slootafstanden (m)	Slootdiepte (m)	Bodem-breedte (m)	Slootaluds	Slootinhoud (m ³)
klei-grasland <i>grassland on clay soil</i>	greppels	380 x 100	100	1,25	0,50	1 : 1	2,2
klei-bouwland <i>plough-land on clay soil</i>	drains	500 x 125	250	1,40	0,50	1 : 1	2,7
zand-bouwland <i>plough-land on sandy soil</i>	sloten	330 x 110	220	1,10	0,50	1 : 1	1,7
<i>Use of land</i>	<i>Drainage system</i>	<i>Dimension of parcels (m²)</i>	<i>Distance of ditches (m)</i>	<i>Depth of ditches (m)</i>	<i>Width of bottom (m)</i>	<i>Talus of ditches</i>	<i>Volume (m³)</i>

Table 1. Dimensions and distances of the projected ditches

Uit deze tabel blijkt onder meer, dat de slootafstand bij grasland gelijk is aan de kavelbreedte en bij bouwland dubbel zo groot is als de kavelbreedte. De sloten krijgen bij kleibouwland een afwateringsfunctie en bij kleigrasland en zandbouwland een ontwateringsfunctie. De slootdiepte is aangepast aan de functie (bijv. drains) of aan de kans op verdroging (zand). De aangegeven slootafstanden zijn uiteraard slechts gemiddelden; afhankelijk van de plaatselijke terreinsituatie en toedelingseisen zullen de werkelijke slootafstanden hiervan meer of minder afwijken. Dit laatste is voor de hierna te behandelen grondbalans van het gebied als geheel echter niet van belang.

Het grondverzet

Het grondverzet in de ruilverkaveling Amerkant betreft vooral het graven van leidingen en sloten, het afgraven van dijken en het verwerken van de vrijkomende grond in te dempen sloten, leidingen en krekken.

Deze dijken en krekken hebben door een reeds vroeger uitgevoerde bedijking hun functie verloren en vormen thans een belemmering voor de vorming van grote bewerkingseenheden en een rationeel wegenstelsel. De inhoud per strekkende meter bedraagt gemiddeld 20 m³ voor de dijken en 70 m³ voor de krekken, in totaal 553 000 m³ respectievelijk 720 000 m³. Het bestaande slotenstelsel heeft een totale inhoud van bijna 1 000 000 m³, waarvan 800 000 m³ voor demping in het plan is opgenomen.

Tabel 2. Grondbalans voor de ruilverkaveling Amerkant

Wijze van grondbewerking	Eenhedsprijs (gld/m ²)	m ³ grond verkregen uit:						Totaal		
		leidingen	sloten	dijken	ontgraving	egalisatie	opfloegen	schillen	hoeveelheid m ³	kosten in guldens
Overlazi in te dempen sloten <i>Recovered by discharges into old ditches</i>	1,15		16 895						16 895	19 429,25
Idem	1,55	8 100							8 100	10 935,—
Spredien <i>Shifting</i>	0,65			72 130					72 130	46 884,50
Idem	1,25		17 945						17 945	22 431,25
Afvoeren t.b.v. dempingen via depôt <i>Temporarily in depot</i>	3,90	115 110							115 110	448 929,—
Direct afvoeren over gem. 200 m <i>Directly transported over 200 m</i>	2,35			91 570					91 570	215 189,50
Idem 200 m	2,55				27 645				27 645	70 494,75
Idem 200 m	3,15		141 425						141 425	445 488,75
Idem 300 m	3,—	177 670							177 670	533 010,—
Idem 700 m	3,—			136 920					136 920	410 769,—
Idem 700 m	3,20				26 050				26 050	85 965,—
Idem 700 m	3,65	57 790							57 790	210 933,50
Idem 700 m	4,10		12 500						12 500	51 250,—
Idem 1500 m	3,90				20 090				20 090	78 351,—
Idem 1500 m	4,75	9 700							9 700	43 700,—
Verwerken in kadun <i>New levee</i>	1,85			21 500					21 500	39 775,—
Verwerken in afdamming <i>Dam</i>	3,—			6 600					6 600	19 800,—
Afsluiten in te dempen krekken <i>Dosing into water-holes</i>	0,75			132 580					132 580	99 435,—
Idem (38 ha à f 2170,—)	0,73					113 135			113 135	82 460,—
Idem sloten (143 ha à f 1000,—) <i>Dosing into ditches</i>	1,57						146 095		146 095	228 800,—
Idem, kleine sloten <i>Dosing into small ditches</i>	1,25							171 865	171 865	214 831,25
	2,22	567 870	188 765	461 300	73 785	113 135	146 095	171 865	1 522 815	3 378 852,75
Kosten per soort werk in guldens <i>Costs of work (gld.)</i>		1 247 507,50	558 599,25	831 844,—	234 810,75	82 460,—	288 800,—	214 831,25		3 378 852,75
Idem in % van totaal <i>Given in % of total costs</i>		37,0	15,9	24,7	6,9	2,4	6,8	6,3	100	3 378 852,75
Method of soil shifting	Costs (gld./m ²)	channels	ditches	dikes	cuts	levelling	dosing insoil	dosing topsoil	yardage (m ³)	total cost/gld
		Amount of earth (m ³) coming from						Total		

Table 2. Balance sheet of movement of earth for the reallocation Amerkant

Het grondverzet is gespecificeerd in tabel 2, exclusief „egalisaties ten behoeve van kavelaansluitingen” en „ondervullen van afhanginge kanten en slenken” over een oppervlakte van 92 ha voor een totaal bedrag van ca. f 244 000,— (ofwel f 2650,— per ha).

Deze tabel is een samenvatting van de gedetailleerde grondbalansen voor de 43 vakken waarin het gebied is verdeeld, en die weer tot 5 complexen zijn samengevoegd (zie fig. 1).

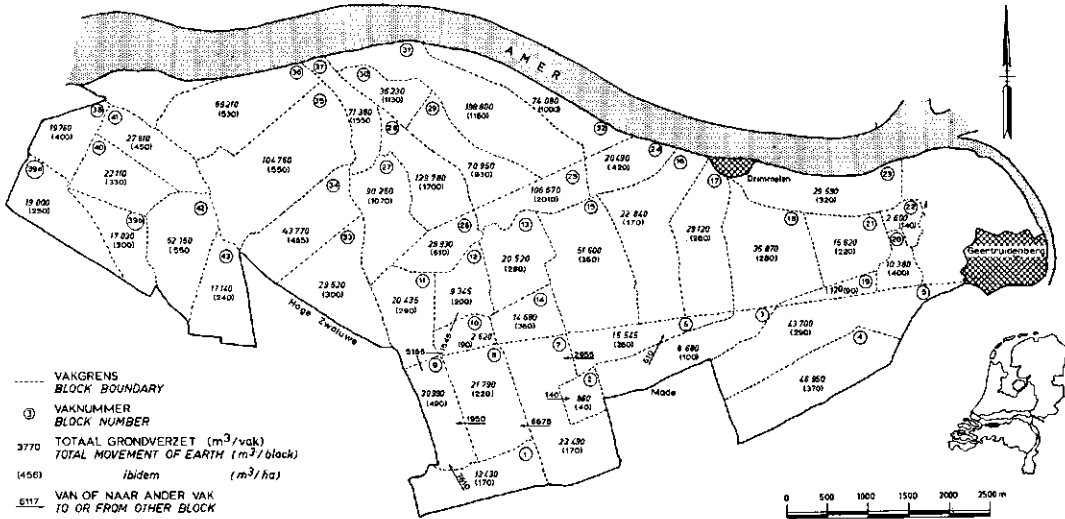


Fig. 1. Het grondverzet in de ruilverkaveling Amerkant.
Soil shifting in the land consolidation project Amerkant.

Bij de lengte aan nieuwe en te dempen sloten is 4500 m³ opgenomen voor het hergraven van nieuwe kavelsloten met het oog op een te verwachten tijdsverschil tussen het graven der kavelsloten en de opstelling van het plan van toedeling. Het leidingenstelsel geeft een grondoverschot van ruim 50 000 m³, terwijl ook het stelsel van dijken en kreeken nog een overschot oplevert van ruim 150 000 m³. Het resterende grondtekort van 400 000 m³ is een gevolg van de grote hoeveelheid grond (600.000 m³) die nodig is voor de herziening van het slotenstelsel. De ophogingen hebben betrekking op niet opgenomen kleinere kreekjes, aanvullingen en dergelijke.

De ontgravingen hebben betrekking op uit te lagen, min of meer storende hoogten in het terrein. De egalisaties van enkele zeer ongelijke percelen worden gecombineerd met kreekdemping, waardoor het grondtekort met 113 000 m³ kan worden verminderd.

Het resterende grondtekort wordt aangevuld door afschuiven van onder- of bovengrond. Plaatselijk komen er dan nog grondoverschotten voor tot een hoeveelheid van 90 000 m³. Aan spreiding hiervan in combinatie met grondwinning elders is de voorkeur gegeven boven transport over grote afstanden over moeilijk terrein.

In tabel 1 zijn een aantal gegevens betreffende het ontworpen ontwateringsstelsel samengevat.

Het systeem van afschuiven van bovengploegde ondergrond zal alleen voor de grotere sloten worden toegepast. Voor de kleinere sloten is vooralsnog de voorkeur gegeven aan het afschuiven van een dun laagje van de losgemaakte bouwvoor (schillen) boven een verschraling hiervan door het bovenploegen van af te schuiven ondergrond, welk laatste systeem bovendien f 0,35 per m³ meer kost.

Bij het grondverzet is in overwegende mate werk met werk gemaakt, zoals blijkt uit de geringe hoeveelheid grond die alleen bij de ontgraving of alleen bij de verwerking nut oplevert. Dit betreft slechts in totaal aan afschuiving en spreiding 408 000 m³, zijnde 23% van het totale grondverzet (en slechts 13% van de kosten). Hier komt echter bij, dat voor nog eens 100 000 m³, zijnde 7% van het totaal, het werk met werk maken slechts weinig extra baten oplevert.

De omvang van het grondverzet is berekend op 1,5 miljoen m³ (exclusief het grondverzet ten behoeve van de wegen), waarvan 1,3 miljoen m³ binnen de vakken wordt verwerkt en 0,2 miljoen tussen de vakken wordt getransporteerd (figuur 1).

Tabel 3. Specificatie van de kosten van het grondverzet in de ruilverkaveling Amerkant

Vrijkomende grond uit:	Hoeveelheid (m ³)	Gemiddelde prijs (gld/m ³)	Totale kosten (gld)	Te verwerken grond in:	Hoeveelheid (m ³)	Gemiddelde prijs (gld/m ³)	Totale kosten (gld)
Leidingen <i>Channels</i>	368 000	3,40	1 248 000	Leidingen <i>Channels</i>	314 000	2,85	900 000
Sloten <i>Ditches</i>	189 000	2,85	539 000	Grote sloten <i>Ditches</i>	615 000	2,85	1 743 000
Dijken <i>Dikes</i>	461 000	1,80	832 000	Kleine sloten <i>Small ditches</i>	172 000	1,25	215 000
Ontgravingen <i>Cuts</i>	74 000	3,20	235 000	Kreken <i>Creeks</i>	277 000	1,05	294 000
Egalisaties (38 ha) <i>Levelling</i>	113 000	0,75	82 000	Kaden <i>Dikes</i>	28 000	2,10	60 000
Afschuiving ondergrond <i>Dozing subsoil</i>	146 000	1,55	229 000	Ophogingen <i>Fills</i>	27 000	3,65	99 000
Afschuiving bovengrond <i>Dozing topsoil</i>	172 000	1,25	215 000	Spreidingen <i>Spreading</i>	90 000	0,75	69 000
Subtotaal <i>Subtotal</i>	1 523 000	2,20	3 380 000	Subtotaal <i>Subtotal</i>	1 523 000	2,20	3 380 000
Wegen en bermsloten <i>Roads</i>	163 000	1,70	276 000	Bermen <i>Banks</i>	163 000	1,70	276 000
Zandwinning <i>Cuts</i>	100 000	3,75	376 000	Wegen <i>Roads</i>	100 000	3,75	376 000
Totaal <i>Total</i>	1 786 000	2,30	4 032 000	Totaal <i>Total</i>	1 786 000	2,30	4 032 000
				Per ha	500		1 135
<i>Earth coming from:</i>	<i>Yardage (m³)</i>	<i>Mean costs (gld/m³)</i>	<i>Total costs (gld)</i>	<i>Earth for:</i>	<i>Yardage (m³)</i>	<i>Mean costs (gld/m³)</i>	<i>Total costs (gld)</i>

Table 3. Specification of the costs of soil shifting in the reallocation Amerkant

Tabel 4. Tariefspecificatie voor enkele vormen van grondverzet in de ruilverkaveling Amerkant

Omschrijving	Begrotingspost		Werkkosten						Arbeidskosten				Materiaalkosten			Werkkosten		Tarief (per centum)	
	Hoe- veelheid	Onderdeel	Werkwijze	Capaciteit per uur	Productie per uur	Kosten per opmetsel	Sub- total	Onderdeel	Arbeids- prestatie	Tijdsduur manuren	Kosten per manuur	Sub- total	Maatstaf	Hoe- veelheid	Kosten per eenheid	Sub- total	Totaal 22%		Totaal generaal
Sloten droegen door ploegen en afschrijven	1000 m ³	plagen schaven waden	dieplugs bulldozer voeler			f 300,— " 600,— " 200,—		uitzetten	1	32	f 307,—		pakketten diversen	250	f 0,10 " 15,—	f 25,— " 15,—		f 1371,—	f 1,55
<i>Droeging subsoil into diploet</i>						f 1150,—				32	f 307,—	f 98,—				f 40,—	f 1188,—	f 283,—	f 1,55
Schulderevoeding	1 ha																	800,—	0,80
Graven, afdrogen grond, vervoeren en verwerken in sloten (700 m)	1000 m ³	graven droogh, puiten dammen trekken sloten opschuiven vervoeren.	dragline 800 l. pomp, diesel dragline 800 l. dragline 500 l. 4 vrachtauto's	35 m ³	29 29 3 10 11	20 3,20 20 15 11	f 580,— " 35,— " 60,— " 150,— " 1276,—	uitzetten bediening hulp ged. ged.	3 1 9 10 3	87 29 9 10 87	f 307,—	f 715,—	pakketten brandstof, olie diversen	80 29	f 0,10 " 1,— " 2,—	f 8,— " 29,— " 2,—		f 3601,—	f 3,65
<i>Digging, transport and disposal (diameter 700 m)</i>			dragline 500 l	50 m ³	10	15	" 150,— f 2251,—	ged.		232	f 307,—	f 715,—				f 39,—	f 3002,—	f 600,—	f 3,65
Kolven, vultschuiven Landing bank	1000 m ³	oplijven op bedding	bulldozer			f 500,—		ged.	12	12	f 307,—	f 37,—					f 337,—	f 118,—	f 0,65
Method of soil shifting	Yieldage			Costs of engines		subtotal			Costs of labour		subtotal		Costs of materials		subtotal	Costs of work		total	per m ³

Table 4. Specification of the costs of several soil shifting methods in the reallocation Amerkant

In tabel 3 is een specificatie gegeven van de transportafstanden en de eenheidsprijzen van de verschillende vormen van grondverzet. Hieruit blijkt onder meer dat het zetten van grond in depôt de kosten aanmerkelijk verhoogt, nog ongeacht de kosten van het in depôt houden (verzakkingen, onkruidbestrijding, grond uit exploitatie). Aan het direct verwerken van de grond in vervallen sloten e.d. is daarom de voorkeur gegeven, zelfs al zal later een deel der sloten opnieuw gegraven moeten worden. Ook transportafstanden van meer dan enkele honderden meters dienen zoveel mogelijk vermeden te worden. Het zijn vooral deze grote transportafstanden, die het grondverzet voor nieuwe leidingen (tabel 2) relatief duur maakt. Hieruit blijkt dat het werk met werk maken niet altijd de voorkeur verdient boven het ter plaatse opnieuw winnen van grond en het spreiden van een overschot elders.

In tabel 4 zijn voor enkele vormen van grondverzet tariefspecificaties gegeven volgens de door de N.V. Grontmij opgestelde begroting, waaruit een beeld kan worden verkregen over de opbouw van deze tarieven. Hieruit blijkt onder meer dat bij het opploegen en afschuiven van grond eventuele schadevergoedingen voor het tijdelijk uit de produktie nemen van percelen sterk kostenverhogend kunnen werken. Ook de kans op profielverslechtering en op onwerkbaar weer, vooral bij slappe gronden, beperkt de toepassingsmogelijkheden van deze in cultuurtechnisch opzicht zo interessante werkmethode.

Samenvatting

Er is een beschouwing gegeven over enkele grondslagen van het plan van kaveldeling voor de ruilverkaveling Amerkant en over de werken, die voor de uitvoering hiervan nodig zijn.

Het aantal bedrijven in het blok zal door beëindiging en verplaatsing naar elders naar raming met circa 35 stuks afnemen, waardoor de gemiddelde grootte van de bedrijven beneden 18 ha zal kunnen toenemen van 11 tot ruim 14 ha.

De gemiddelde kavelformen zijn voor het klei-graslandgebied in eerste benadering berekend op $380 \times 100 \text{ m}^2$, voor het klei-bouwlandgebied op $500 \times 125 \text{ m}^2$ en voor zand-bouwlandgebied op $330 \times 110 \text{ m}^2$.

Aan deze kavelformen zullen de slootafstanden worden aangepast. In verband met de uiteenlopende functies in de verschillende onderdelen van het blok krijgen deze sloten niet dezelfde afmetingen. Voor het graslandgebied is de diepte gesteld op 1,25 m, in het te draineren bouwlandgebied op 1,40 m en in het droogtegevoelige bouwlandgebied op 1,10 m.

Het grondverzet omvat in totaal rond 1,8 miljoen m^3 . De vrijkomende grond is grotendeels afkomstig uit nieuwe leidingen en sloten ($557\,000 \text{ m}^3$) en af te graven dijken ($461\,000 \text{ m}^3$), terwijl in de tekorten door uitlaging wordt voorzien ($431\,000 \text{ m}^3$). De verwerking van de grond vindt voornamelijk plaats in sloten ($787\,000 \text{ m}^3$), te vervallen leidingen en kreken ($591\,000 \text{ m}^3$), en plaatselijk spreiding van overschotten ($90\,000 \text{ m}^3$).

Er is naar gestreefd om zoveel mogelijk werk met werk te maken. Dit heeft er toe geleid, dat slechts een kwart van het grondverzet éézijdig nut heeft, waarmee bovendien slechts een achtste deel van de kosten gemoeid is. De realisering

van deze opzet stelt uiteraard hoge eisen aan de organisatie van de uitvoeringswerkzaamheden, in het bijzonder om te voorkomen dat de transportafstanden onevenredig lang worden en dat de vrijkomende grond eerst in depôt moet worden geplaatst. In de laatste gevallen zijn de voordelen van het werk met werk maken veelal gering of zelfs negatief.

De opstelling van de tariefspecificaties voor het plan van kavelindeling vereist een diepgaande kennis van de verschillende werkmethoden met de voor- en nadelen die hieraan onder uiteenlopende omstandigheden zijn verbonden, evenals een duidelijk inzicht in de organisatie van de uitvoering. Een verdere verdieping van het inzicht in deze aspecten van de voorbereiding moet dan ook van groot belang worden geacht voor de rationale opzet van ruilverkavelingsplannen en de opstelling van verantwoorde begrotingen.

SUMMARY

The parcellation design and the necessary soil shifting in the land consolidation project Amerkant

An outline is given of the parcellation design for the land consolidation area Amerkant (see fig. 1), including the design of land drainage and a soil balance for the soil shifting necessary when carrying out this project. To get some insight into the problems involved when improving older agricultural areas, an approach that is more quantitative than is usual for such projects has been made to several aspects.

The number of farm holdings is expected to diminish from 228 with a mean area of about 11 ha, to approximately 180, that will then have each an acreage of at least 14 ha. As far as the farm buildings remain concentrated near the villages or outside the reallocation area, the mean dimensions of their parcels inside the project will be enlarged from a mean of 1 ha to about $380 \times 100 \text{ m}^2$ for grassland on clay soil, to $330 \times 110 \text{ m}^2$ for plough-land on sandy soil and to $500 \times 125 \text{ m}^2$ for plough-land on clay soil. The reallocated farm holdings will have dimensions of at least 18 ha in one parcel. The distances between ditches will be adapted to the width of the parcels. For grassland and dry sandy soils the depth of these ditches was determined at 1.25 and 1.10 m respectively, and for plough-land on clay soil at 1.40 m. The last mentioned area will be drained with drainpipes (table 1).

The quantity of earth to be shifted on the total area of 3400 ha amounts to 1 800 000 m^3 (see table 2); the greater part of this quantity coming from new channels and ditches (557 000 m^3), from dikes to be flattened (461 000 m^3), and further from cuts and dozing (431 000 m^3). This earth will be used for filling old ditches (787 000 m^3), channels and creeks (591 000 m^3), while superfluous soil (90 000 m^3) will be spread over some blocks. The quantities of soil that must be transported between the blocks into which the consolidation project is divided are given in fig. 1. The costs are specified in table 3 and 4.