

Een kostenvergelijking van vier alternatieve plannen voor een onderdeel van het blok 6 van de ruilverkaveling "Lollebeek" in Limburg.

R.H. Sol.

1. INLEIDING

De vergelijking van alternatieve plannen voor cultuurtechnische werken heeft tot doel het plan te kiezen, dat met in achtnaam van de investering het hoogste rendement oplevert. De basis van deze keuze wordt gevormd door een kostenvergelijking van de cultuurtechnische werken, die voor het realiseren van de alternatieve plannen moeten worden uitgevoerd. Voor het onderdeel 3 van het blok 6 van de ruilverkaveling "Lollebeek" is een kostenvergelijking opgesteld.

2. BESCHRIJVING VAN HET GEBIED VAN ONDERZOEK

2.1. De ligging

Het blok 6-3 ligt langs de noordzijde van het grote boscomplex ten westen van Meterik-Schadijk. De westgrens wordt gevormd door de Lorbaan en de noordgrens is de verbindingsweg van Castenray naar de Lorbaan. De oostelijke grens wordt bepaald door de weg, die van Overbroek via het pompstation in zuidoostelijke richting naar het reeds genoemde bos loopt. De oppervlakte van het blok 6-3 is met een planimeter bepaald op 168 ha.

2.2. De topografie

Binnen het blok 6-3 komen aanzienlijke hoogteverschillen voor. In het westen langs de Lorbaan ligt het maaiveld op 30 m tot 31 m + N.A.P. en langs de oostgrens op 26,5 m tot 27,5 m + N.A.P. Dit betekent een daling van het maaiveld van 4 m over

een afstand van globaal 1900 m. Het verhang in oostelijke richting bedraagt derhalve ruim 2‰. Bovendien is er een maaiveldsverhang in de richting van de beek, dat varieert van ongeveer 2,5‰ tot 5‰. Het blok 6-3 is een beekdal, gelegen in de middenloop van een beek. In het terrein valt de dalvorm onmiddellijk op, doch er zijn niet de scherpe insnijdingen, die typerend zijn voor de dalen in de benedenlopen van vele Limburgse beken. Bij de ontginning van dit gebied is weinig egalisatie toegepast, waardoor het maaiveld op korte afstand eveneens een onrustig reliëf vertoont.

2.3. De bodemgesteldheid en het bodemgebruik

De gronden in het blok 6-3 zijn jonge lichte heideontginningszandgronden. Meestal is het zand zeer fijn en zwak tot zeer zwak lemig. Slechts plaatselijk worden meer lemige gronden aangetroffen. Verder komt een geringe oppervlakte beekdalgrond voor, die relatief iets lager is gelegen en waarvan het zand matig fijn is.

De relatief hoogst gelegen gronden zijn sterk droogtegevoelig en steeds als bouwland in gebruik. Meestal wordt rogge verbouwd met serradella als stoppelgewas en in mindere mate haver, lupinen, asperges en kerstdennen. De laagst gelegen gronden hebben regelmatig wateroverlast en worden meestal voor grasland gebruikt. De kwaliteit van de grond is voor blijvend grasland onvoldoende. Regelmatig wordt dan ook het grasland gescheurd, doch voor gebruik als bouwland zijn deze gronden te nat. Het grootste areaal van de grond ligt tussen deze twee uiterste in. De grond is droogtegevoelig en wordt doorgaans als bouwland geëxploiteerd, hoewel ook grasland voorkomt. De geteelde akkerbouwgewassen zijn hier rogge, haver, aardappelen en soms suikerbieten. Als nagewas worden stoppelknollen verbouwd.

2.4. De ontsluiting

Het blok wordt omsloten door zandwegen. De weg aan de zuidzijde is van goede kwaliteit, doch wordt niet intensief

gebruikt. De weg langs de oostzijde van het blok is gedeeltelijk van slechte kwaliteit. De weg langs de noordzijde wordt wat beter onderhouden, maar de kwaliteit is matig. Het verkeer is hier intensiever in verband met de verspreide bebouwing. De Lorbaan langs de westkant heeft een sterk doorgaand karakter. Ondanks de maatregelen tot verbetering met lemig grindzand is de kwaliteit matig.

Voorts liggen er in het zuidelijk deel van het blok nog een groot aantal onverharde insteekwegen. Vele percelen worden door deze wegen aan twee zijden ontsloten. Een vijftal insteekwegen loopt zelfs door tot aan de beek. De weglengte kan dus ook bij de huidige verkavelingstoestand kleiner zijn.

Indien de wegen op de grens van het blok voor de helft in rekening worden gebracht, bedraagt het aantal meters openbare weg 7060 of per ha 42 m. Onder openbare weg wordt hier verstaan een weg, die door meer dan één exploitant wordt gebruikt en die in onderhoud is, of na de ruilverkaveling zal komen, bij een openbaar lichaam.

2.5. De verkaveling

De gronden ten noorden van de Grenssloot en de Lollebeek zijn als aaneengesloten blokken met een goede vorm in gebruik bij drie bedrijven. Daar er in verband met de topografie enkele openbare waterlossingen door lopen, exploiteren deze bedrijven op grond van de gebruikelijke definitie in totaal zes kavels binnen het blok 6-3.

Het gebied ten zuiden van de Grenssloot en Lollebeek is geheel eigendom van de gemeente Horst. De gronden zijn merendeels verpacht aan gebruikers, wonende in Schadijk en Meterik. Het verkavelingspatroon is regelmatig. Hinderlijke keren komen weinig voor, terwijl de grootte van de gebruikskavel slechts in één geval kleiner is dan één ha en doorgaans belangrijk groter.

3. BESCHRIJVING VAN DE ALTERNATIEVE PLANNEN

Uit het voorgaande is gebleken, dat in het blok 6-3 de uitvoering van cultuurtechnische werken voornamelijk verbeteringen zal moeten omvatten ten aanzien van de wegkwaliteit en de afwatering. Een aanzienlijke landwinst zal kunnen worden verkregen door de weglengte te verkorten. De te bereiken voordelen in verband met verbetering van de vorm en vergroting van de kavels zullen in dit gebied gering zijn.

Voor het blok 6-3 zijn vier alternatieve plannen voor wegen, waterlopen en kavelindeling opgesteld. (bijlagen 1 t/m 4). De plannen verschillen ten aanzien van de hoeveelheid uit te voeren werken en/of tracé's.

Het plan 1 kan worden beschouwd als het minimum plan. Dit betekent, dat alleen werken worden uitgevoerd om te voldoen aan de voorwaarden, vervat in de artikelen 14 en 15 van de ruilverkavelingswet 1954. Deze voorwaarden geven de minimum eisen weer, die aan de ontsluiting en afwatering worden gesteld. Later zal worden beschreven door uitvoering van welke werken deze minimum eisen kunnen worden gerealiseerd. Bij aanneming van een ruilverkaveling wordt in ieder geval het minimum plan uitgevoerd. De vergelijking van alternatieve plannen kan dus geschieden door beoordeling van de meerdere kosten van andere plannen ten opzichte van het minimum plan.

De plannen 1 en 2 sluiten beide nauw aan bij de bestaande toestand. In tegenstelling tot plan 2 wordt bij plan 1 slechts een beperkt aantal werken in ruilverkavelingsverband uitgevoerd, terwijl de rest aan de grondgebruikers wordt overgelaten en facultatief is gesteld. De kavelindeling wordt bij deze plannen niet gewijzigd, want deze is in de huidige toestand reeds vrij gunstig. De kavelvorm is in plan 2 enigszins verbeterd. Door het projecteren van enkele houtwallen en het verleggen van een korte insteekweg is het mogelijk alle kavels minstens twee evenwijdige lange zijden te geven.

Plan 3 wijkt op meerdere punten af van de plannen 1 en 2. De tracé's van de weg en de waterlossing op de oostgrens zijn veranderd. Deze wijziging is voor het blok 6-3 beslist geen voordeel. Zij is tot stand gekomen door de wens in het blok 6-5 een betere kavelindeling mogelijk te maken. Het aantal kavelsloten en insteekwegen is verminderd, waardoor grotere kavels gevormd kunnen worden. Verder is

wederom door traceewijzigingen, het inplanten van bos en ontginning van woeste grond gestreefd naar een goede kavelvorm. Hiervoor is meer kavelwerk nodig dan bij plan 2. Het draaien van kavels is zoveel mogelijk vermeden.

Het plan 4 voor het gehele blok 6 is gekenmerkt door een strak verkavelingspatroon. Wegen en waterlopen zijn zoveel mogelijk recht getrokken. De kavelgrootte verschilt bij de plannen 3 en 4 weinig. Wel vindt kaveldraaiing plaats, doch hiervan zijn in dit geval de kosten te verwaarlozen. Evenals in plan 3 zijn ook de tracé's van de weg en de waterlossing langs de oostelijke blokgrens gewijzigd. Het grote verschil tussen plan 4 en de andere plannen is echter het projecteren van een nieuwe weg op een afstand van ongeveer 250 m evenwijdig aan de Grenssloot en de Lollebeek. Het voordeel is, dat de betere gronden dicht bij een verharde weg komen te liggen en alle insteekwegen kunnen vervallen.

4. BESCHRIJVING VAN HET MINIMUM PLAN (PLAN I)

4.1. De wegen

De Lorbaan (1), die de westgrens van het blok 6-3 vormt, zal worden verbeterd tot landbouwweg-a (1130 m) en de weg langs de noordgrens (2) zal een landbouwweg-b (1760 m) worden. De weg op de zuidgrens van het blok langs het grote boscomplex (3) is geprojecteerd als een landbouwweg-b (2210 m). De weg op de oostgrens (4) blijft over een lengte van 215 m als onverharde insteekweg gehandhaafd. De rest (470 m) kan worden beschouwd als een vaste terreingrens.

De bestaande onverharde insteekwegen komen voor een deel (1985 m) in openbaar onderhoud, terwijl 175 m nieuwe insteekweg is toegevoegd. De gezamenlijke lengte aan insteekwegen bedraagt 2270 m en de rest met een lengte van 2415 m blijft onveranderd liggen. Vervallen weggedeelten worden in dit plan niet opgeruimd, zodat geen landwinst ontstaat.

De totale weglengte is 4825 m of 29 m per ha.

4.2. De waterlopen

Voor de verbetering van de afwatering is het nodig de bestaande profielen van de Grenssloot (1) en de Lollebeek (2.3) te verruimen. Het betreft hier een lengte van 2165 m, waaruit 3090 m³ grond vrijkomt. Ook een aantal zijlossingen en enkele kavelsloten zullen een groter profiel moeten krijgen of worden gegraven. De gezamenlijke lengte bedraagt 2735 m met 3785 m³ vrijkomende grond.

De verdere voorzieningen bij plan 1 betreffen:

- a) het aanbrengen van betuining in 2165 m hoofdwaterlossing;
- b) het opruimen van 3 bestaande bodemvallen;
- c) de aanleg van 2 nieuwe bodemvallen;
- d) de aanleg van 2 duikers \varnothing 0,40 m, waarvan één tevens als bodemval dient te worden ingericht;
- e) het opruimen van 2 bestaande duikers en de aanleg van 2 duikers \varnothing 1 m. Bij een van de duikers moet een bodemval worden aangebracht;
- f) het opruimen van een bestaande duiker en de aanleg van een nieuwe duiker met vierkant profiel (breedte 1,40 m, hoogte 1,20 m). Ook hierbij moet een bodemval worden gebouwd.

De kosten van d t/m f komen voor de helft ten laste van het blok 6-3.

4.3. De kavelinrichting

Aan de kavelinrichting wordt bij plan 1 zo weinig mogelijk gedaan. Vervallen wegen worden niet opgeruimd, zoals reeds eerder is vermeld. De drinkkuilen worden niet gedempt, omdat voeding en opstuwing der beken in het plan 1 niet is verondersteld. Bij de andere plannen is dit wel het geval en kan het drinkwater voor het vee meestal aan de beken en kavelsloten worden ontleend. Bestaande zandwallen en houtwallen worden evenmin verwijderd.

In totaal moet 6900 m³ vrijkomende grond worden verwerkt (zie 4.2.). Hiervan dient allereerst 300 m³ te worden gebracht in een laagte, waarvan de drooglegging meer dan 20 cm kleiner is dan bij het streefpeil (90 cm minus maaiveld). De bestaande sloten kunnen niet worden gedempt, omdat bij dit plan de grondgebruikers desgewenst zelf de kavelsloten moeten kunnen vergroten.

De resterende 6600 m³ vrijkomende grond wordt verwerkt in laagten, waarvan de drooglegging hoogstens 20 cm kleiner is dan bij de peilvaststelling is nagestreefd. In het blok 6-3 kunnen deze laagten ongeveer 12000 m³ grond bevatten. De opgebrachte grond, die ten dele humeus is en waarvan de laagdikte varieert van 0 tot 20 cm, wordt door ploegen met de humeuze bovengrond vermengd. Een totale ploegdiepte van 40 cm wordt voldoende geacht.

5. AANNAMEN EN VERONDERSTELLINGEN, WAAROP DE VERGELIJKING VAN DE PLANNEN IS GEBASEERD

De plankaarten van de vier alternatieve plannen voor wegen, waterlopen en kavelindeling vormen de basis van de vergelijking. Bij de vergelijking van het meerwerk van de plannen 2, 3 en 4 ten opzichte van het plan 1 is een bepaalde werkwijze gevolgd en zijn een aantal normen gehanteerd. Een en ander vereist een nadere toelichting.

5.1. De vaststelling van het meerwerk, dat niet alleen betrekking heeft op het blok 6-3

Het meerwerk en eventuele andere consequenties op of nabij de blokgrenzen worden voor de helft ten laste van het blok gebracht, omdat deze ook gelden voor gronden buiten het blok. Zo wordt bijvoorbeeld in de plannen 3 en 4 het wegtracé op de oostgrens veranderd op zodanige wijze, dat de nieuwe weg geheel binnen het blok valt. De functie van deze weg ten opzichte van de blokken 6-3 en 6-5 verandert niet en de gevolgen van deze wijziging worden over beide blokken verdeeld. Als meerwerk wordt nu de helft van het werkelijk aan te leggen meters weg opgevoerd. Eveneens wordt het aantal meters op te ruimen weg, het landverlies en de landwinst gehalveerd.

5.2. De wegen

De nieuw aan te leggen en te verbeteren zandwegen zijn in-steekwegen, die meestal slechts door twee boeren zullen worden gebruikt. Zij ontsluiten doorgaans niet meer dan 4 à 5 ha. Een dergelijke weg is te beschouwen als een menpad, dat door moeilijkheden bij de toedeling in openbaar onderhoud moet worden genomen. Een breedte van 4 meter wordt voldoende geacht. Bermsloten

zijn voor de afwatering niet nodig. De kosten van aanleg omvatten het ploegen tot een diepte van 40 cm, het onder profiel brengen met een wegschaaf en het aanbrengen van een afbakening met twee betonpalen op elke 50 meter. De bestaande insteekwegen verkeren in goede staat. De uit te voeren verbetering betreft slechts het plaatsen van grenspalen.

Bij de aanleg van wegen ontstaat landverlies, dat is berekend door de kruinbreedte te vermeerderen met de bovenbreedte van de eventuele bermsloten plus een strook van 25 cm per bermsloot. Indien een bermsloot samenvalt met een op de plankaart aangegeven waterlossing, wordt het landverlies hiervan verantwoord bij de waterlopen.

5.3. De waterlopen

De kleine wijziging in het tracé van de Lollebeek binnen het blok 6-3 is niet opgenomen, omdat deze wijziging voor dit blok niet van belang is en een juiste vergelijking van de plannen erdoor zal worden geschaad.

Het meerwerk heeft betrekking op nieuw te graven sloten, waarvan geen maaiveldswaterpassing van het tracé beschikbaar is en op verruiming van bestaande waterlossingen met onbekende dwarsprofielen. De beschikbare hoogtekaart laat niet toe de maaiveldshoogten ter plaatse van de tracés voldoende nauwkeurig te interpoleren. De inhoud van de sloten is berekend door uit te gaan van de vastgestelde drooglegging van 90 cm. De afstand van de bodem tot de maaiveldshoogte van de oevers bedraagt 90 cm plus de waterdiepte, vermeerderd met een overdiepte van 5 cm. Alle sloten hebben een minimum profiel met een bodembreedte van 50 cm, een waterdiepte van 20 cm en taluds 1 : 1.

Bij de bestaande tracés is zowel de geschatte inhoud als het landverlies in mindering gebracht op het nieuw ontworpen profiel.

Het landverlies bij de aanleg is berekend door de bovenbreedte te vermeerderen met tweemaal 25 cm, tenzij de sloot langs een weg is gelegen, in welk geval éénmaal 25 cm in rekening wordt gebracht.

Bij de plannen 2, 3 en 4 wordt verondersteld, dat de beken in het groeiseizoen worden gevoed voor eventuele watervoorzieningen, ter compensatie van de gevolgen van een diepere drooglegging in de winter en wateronttrekking aan de ondergrond voor beregning. Hiervoor is de bouw van een drietal stuwen nodig, terwijl nu de in plan 1 geprojecteerde bodemvallen kunnen vervallen. Eventuele profielverruiming voor wateraanvoer is buiten beschouwing gelaten.

5.4. De kavelinrichting

De op te ruimen wegen hebben eenzelfde bodemprofiel als de aangrenzende gronden. Voor het in cultuur brengen van deze niet verharde wegen is ploegen voldoende. Eventueel kan de ondergrond door woelen lossier worden gemaakt. Door het opruimen van wegen ontstaat landwinst, waarvoor de kruinbreedte maatgevend is gesteld. De landwinst van vervallen bermsloten is ondergebracht bij te dempen sloten.

Met de vrijkomende grond uit nieuw te graven of te verruimen sloten worden vervallen sloten gedempt. De ontstane landwinst is berekend op dezelfde wijze als beschreven voor het landverlies bij het graven van sloten (zie 5.3).

Na verbetering van de afwatering zullen vooral bij de plannen 2, 3 en 4 de relatief laag gelegen gronden ook als bouwland zijn te exploiteren. De aanwezige drinkkuilen zullen dan als hinderlijke obstakels worden beschouwd. Uit oogpunt van hygiëne lijkt deze vorm van watervoorziening voor het vee de minst gewenste. Bovendien zullen de mogelijkheden van drinkwatervoorziening uit de beken en kavelsloten toenemen door de wateraanvoer en opstuwung van de hoofdwaterlopen. Op grond van deze overwegingen worden in de plannen 2, 3 en 4 de drinkkuilen gedempt. Naar schatting vergt dit ongeveer 800 m³ grond en ontstaat een landwinst van 9 are.

In het blok 6-3 liggen enkele zandwallen, die voor een deel hinderlijk zijn bij de vergroting der waterlopen. Enkele andere leveren tevens bezwaren op bij de exploitatie. Daarom zullen in

de plannen 2, 3 en 4 de zandwallen worden opgeruimd, waarbij 700 m³ grond vrijkomt en een landwinst van 14 are wordt verkregen.

Het slechten van de zandwallen houdt in, dat tevens 200 m houtwallen moeten worden gerooid. Het opruimen kan met de beekverbetering en het opruimen van de zandwallen worden gecombineerd. De extra kosten zullen gering zijn, ook al in verband met de geringe dichtheid van het hout. De landwinst is reeds verantwoord bij de zandwallen.

Het overschot aan grond na het dempen van vervallen sloten en drinkkuilen wordt verwerkt in de laagten, waarvan de drooglegging 0-20 cm kleiner is dan bij het ontworpen peil. De gemiddelde ophoging bedraagt 10 cm. Het op te hogen areaal is globaal het quotient van het grondoverschot en de gemiddelde ophoging. Het verder verwerken van de grond geschiedt zoals is beschreven onder 4.3.

Na het opvullen van de laagten worden verdere egalisaties en profielverbeteringen niet nodig geacht.

Uit een oriënterend onderzoek is gebleken, dat voor een goede afwatering een areaal van ongeveer 50 ha moet worden gedraineerd. Op grond van onze kennis van de bodemgesteldheid en enkele bepalingen van de doorlatendheid is voorlopig geschat, dat de aanleg van 20 km drainage nodig zal zijn.

De kavelvorm en de mogelijkheden tot kavelvergroting zijn verbeterd door beplanting van gerende stroken grond en ontginning van woeste gronden.

Indien het inplanten wordt beschouwd als een deel van de landschappelijke verzorging, behoeven geen kosten in rekening te worden gebracht. Zij komen niet direct ten laste van de ruilverkaveling.

6. DE VERGELIJKING VAN DE UIT TE VOEREN WERKEN

Het meerwerk van de plannen 2, 3 en 4 is in gecompriëerde vorm weergegeven in de volgende tabellen. In de bijlagen 5, 6 en 7 is een gedetailleerde opsomming opgenomen.

6.1. De wegen

plan	nieuw aan te leggen wegen		te verbeteren wegen		landverlies are
	verhard m	onverhard m	verhard m	onverhard m	
2		395	345	1120	15,8
3	325	150		915	39,0
4	1985		- 825		224,7

6.2. De waterlopen6.2.1. Te graven of te verruimen leidingen

plan	lengte m	vrijkomende grond m ³	landverlies are
2	1975	3460	53,8
3	1535	3610	60,1
4	1675	3660	60,8

6.2.2. Kunstwerken

plan	stuwen	bodemvallen	duikers
2	3	- 3	
3	3	- 3	
4	3	- 3	2

6.3. De kavelinrichting6.3.1. Op te ruimen wegen

plan	lengte m	ploegen are	landwinst are
2	3040	200,3	202,3
3	3375	220,8	242,1
	x 210	x 16,3	
4	4010	256,9	xx 280,4
	x 210	x 16,3	

x spitten en egaliseren met dragline of bulldozer.

xx landwinst door het laten vervallen van de weg op de zuidgrens van het blok is niet opgevoerd. Verondersteld is, dat deze weg blijft liggen voor de ontsluiting van het bos. Voor de cultuurgrond van het blok 6-3 is zij niet meer van belang.

6.3.2. Te dempen sloten

plan	lengte m	benodigde grond m ³	landwinst are
2	775	220	7,4
3	2200	1010	26,9
4	2125	900	25,5

6.3.3. Drink-
kuilen

plan	dempen	landwinst
	m ³	are
2	780	9,0
3	780	9,0
4	780	9,0

6.3.4. Zand-
wallen

vrijko- mende grond m ³	land- winst are
	700
700	14,0
700	14,0

6.3.5. Opruimen
houtwallen

lengte m
200
200
200

6.3.6 Ontginnen

plan	areaal are	landwinst are
	2	
3	7,0	7,0
4	110,0	110,0

6.3.7. Bebossen

areaal are	landverlies are	landwinst are
21,0	21,0	
55,0	55,0	
-40,0		40,0

6.3.8 Drainage

Bij de plannen 2, 3 en 4 wordt 20 km drainage aangelegd.

6.4. De grondbalans. Recapitulatie

plan	vrijkomende grond 6.2.1.;6.3.4. m ³	benodigde grond 6.3.2.; 6.3.3. m ³	grondoverschot te verwerken in laagten m ³	areaal op te hogen laagten are
2	4160	1000	3160	316
3	4310	1790	2520	252
4	4360	1680	2680	268

6.5. De landwinst en het landverlies. Recapitulatie.

plan	landwinst 6.3.1.; 6.3.2.; 6.3.3.; 6.3.4.; 6.3.6.; 6.3.7.	landverlies 6.1.; 6.2.; 6.3.7.	saldo landwinst
	are	are	are
2	232,7	90,6	142,1
3	299,0	154,1	144,9
4	478,9	285,5	193,4

6.6. De transportafstand

Bij de vaststelling van eenheidsprijzen voor het grondverzet speelt de transportafstand een belangrijke rol. In het algemeen zal met het toenemen van het grondverzet de gemiddelde transportafstand stijgen. Daarom kan bij de bepaling van het meerwerk het relatief reeds grote grondverzet bij het plan 1 niet buiten beschouwing blijven. Teneinde over de transportafstand nader te worden geïnformeerd is voor plan 2 een berekening gemaakt. Op een kaart (bijlage 8) is globaal aangegeven, waar de grond vrijkomt en waar verwerking mogelijk is. Tevens zijn de bijbehorende hoeveelheden vermeld. Hierbij is gebruik gemaakt van gegevens, die zijn verkregen bij het opstellen van het plan voor de waterafvoer en bij een inventarisatie van de cultuurtechnische toestand. Met behulp van de genoemde kaart is een staat (bijlage 9) samengesteld, waaruit is berekend, dat de gewogen gemiddelde transportafstand 123 m bedraagt.

Mede gelet op de orde van grootte van deze afstand bij plan 2, de variaties in de prijzen van het grondverzet, de fouten marges in de berekening van het grondverzet en de afstand, lijkt het bij nadere bestudering van de plannen onwaarschijnlijk, dat eventuele verschillen in transportafstand praktische betekenis hebben.

7. DE EENHEIDSPRIJZEN

In overleg met de Cultuurtechnische Dienst, de Nederlandsche Heidemaatschappij en de N.V. Grontmij, zijn voor de uit te voeren cultuurtechnische werken eenheidsprijzen gesteld, die momenteel in

Noord-Limburg gelden (bijlage 10).

8. DE VERGELIJKING VAN DE ALTERNATIEVE PLANNEN

Bij de beschrijving van de alternatieve plannen (onder 3) is gesteld, dat de kosten van het minimum plan voor een vergelijking niet beslist nodig zijn. Toch is ook voor het plan 1 een kostencalculatie verricht, omdat de kennis van het absolute kostenniveau mogelijk het inzicht kan verdiepen.

De kostenspecificatie voor de plannen is vermeld in een viertal bijlagen (11, 12, 13 en 14). De totalen zijn in het volgende overzicht samengevat.

8.1.

Kosten x 100 gld.

	meerdere kosten t.o.v. plan 1			
	plan 1	plan 2	plan 3	plan 4
Kosten van uitvoering	1375	669	669	1054
Af: landwinst		28	29	39
	1375	641	645	1012
per ha	f 820	f 380	f 380	f 600

De plannen 1 en 2 verschillen in opzet weinig. Bij het plan 1 worden eigenlijk alleen de mogelijkheden tot eveneens nodig geoordeelde verbeteringen geschapen. De uitvoering van werken wordt voor een deel aan de eigenaren en/of grondgebruikers overgelaten. Bij plan 2 geschiedt de gehele uitvoering van werken in ruilverkavelingsverband. De meerdere kosten van het plan 2 zijn dus in wezen een uitgestelde investering. Uiteraard kunnen bij een latere uitvoering de eigenaren niet meer profiteren van de financiële faciliteiten, die de ruilverkaveling biedt.

Bij de vergelijking vallen de veel hogere kosten van het plan 4 op. De oorzaken liggen voornamelijk bij de aannamen, waarop de vergelijking van de plannen is gebaseerd (5). In dit geval wordt hierdoor een reële vergelijking bemoeilijkt. Op een afstand van ongeveer 250 m evenwijdig aan de Grenssloot en de Lollebeek is in plan 4 een

verharde weg (nrs. 5 en 22) geprojecteerd. Uiteraard zijn hiervoor de volledige kosten opgevoerd. De kosten van het verharderen van de zandweg (nr. 3) langs de zuidzijde van het blok zijn bij de plannen 1, 2 en 3 echter slechts voor de helft opgevoerd. De andere helft komt ten laste van het boscomplex aan de zuidzijde van de weg en dit lijkt weinig reëel. Voor de ontsluiting van het boscomplex zal de zandweg niet worden verhard. Het verleggen van de weg in noordelijke richting wordt voor een deel gemotiveerd door de aanwezigheid van het boscomplex. Een andere reden is, dat de betere gronden langs de beken dichterbij een verharde weg komen te liggen. Indien we de verhardingskosten van de weg op de zuidgrens geheel ten laste van het blok 6-3 brengen, levert de kostenvergelijking het volgende beeld op.

8.2.

Kosten x 100 gld.

plan 1	meerdere kosten t.o.v. plan 1		
	plan 2	plan 3	plan 4
1707	641	640	680

Een tweede oorzaak van de hogere kosten van het plan 4 blijkt bij bestudering van de tabel 6.5 en de tabellen, waaruit deze is samengesteld. Ondanks de extra landwinst van 150 are, ontstaan door ontginning en minder bebossen, en het opruimen van vele insteekwegen, is de totale landwinst relatief gering. Uit tabel 6.3.1. blijkt, dat dit het gevolg is van het niet opvoeren van de landwinst door het laten vervallen van de weg op de zuidgrens van het blok. Het betreft 200 are, die bij een waarde van f 4000,-- de kosten van de plannen 3 en 4 gelijk maken. Het is echter niet waarschijnlijk, dat deze strook grond langs het bos f 2000,-- per ha waard is.

Voor verdere vergelijking is de lengte van wegen en waterlopen van belang. De volgende tabel geeft hiervan een overzicht.

8.3.

	weglengte in meters			lengte zijlossingen en kavelsloten in m
	per ha	totaal	verhard onverhard	
bestaande toestand	42	7060	7060	3760
plan 1	29	4825	2555 2270	4160
plan 2	26	4410	2895 1515	4555
plan 3	23	3945	2880 1065	4115
plan 4	22	3710	3710	4080

De kosten van het plan 3 liggen iets lager dan van het plan 2. Bovendien is zowel het aantal meters verharde als onverharde weg kleiner dan in het plan 2. Ook is de lengte van de zijlossingen en kavelsloten kleiner. Het onderhoud van de wegen en waterlopen is dus eveneens goedkoper. Tevens is de mogelijkheid tot kavelvergroting toegenomen. Het plan 3 is ongetwijfeld te verkiezen boven het plan 2.

Tot dusver zijn in de kostenvergelijkingen geen onderhoudskosten opgenomen. Voor wegen en waterlopen zijn deze kosten nader uitgewerkt.

De tegen 4% gekapitaliseerde onderhoudskosten van de hoofdwaterlossingen zijn berekend op $\text{f} 6,25$ per m' en van de niet betuinde zijlossingen en kavelsloten op $\text{f} 5,-$ per m'. De kunstwerken zijn buiten beschouwing gebleven. De lengte van de hoofdwaterlossingen bedraagt bij alle plannen 2165 m. Met behulp van tabel 8.3. is nu de kostenvergelijking in tabel 8.2. gecorrigeerd tot:

8.4. Kosten x 100 gld.

plan 1	meerdere kosten t.o.v. plan 1		
	plan 2	plan 3	plan 4
2050	661	638	676

Over de kosten van wegenonderhoud heerst nog weinig eenstemmigheid. De onderhoudskosten van goed aangelegde verharde wegen zijn gesteld op $\text{f} 500,-$ per km/jaar en voor de zandwegen (speciaal in het blok 6-3) op $\text{f} 100,-$ per km/jaar.

Gekapitaliseerd tegen 4% bedragen de kosten respectievelijk f 12,50 en f 2,50 per meter. Het wegenonderhoud verdisconteerd in de kostenvergelijking van tabel 8.4 geeft het volgende resultaat.

8.5. Kosten x 100 gld.

meerdere kosten t.o.v. plan 1			
plan 1	plan 2	plan 3	plan 4
2426	685	649	764

De voorgaande beschouwingen tonen duidelijk aan, welke factoren bij de kostenvergelijking van alternatieve plannen een rol van betekenis spelen.

9. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Voor het blok 6-3 van de ruilverkaveling "Lollebeek" is een kostenvergelijking van vier alternatieve plannen voor cultuurtechnische werken opgesteld. Deze werken beogen voornamelijk verbetering van de wegkwaliteit en de afwatering. De alternatieven verschillen ten aanzien van de hoeveelheid uit te voeren werken en/of tracé's. Na de beschrijving van het plan 1 volgt een uitvoerige motivering van de aannamen en veronderstellingen, waarop de vergelijking van het meerdere werk ten opzichte van het zogenaamde minimum plan is gebaseerd. Een vergelijking van dit meerwerk is mogelijk gemaakt door het in gecomprimeerde vorm tabellarisch te rangschikken. Na het stellen van eenheidsprijzen zijn verschillende kostenvergelijkingen opgesteld.

Van de totale kosten wordt in alle plannen het grootste deel besteed aan verbetering van de wegkwaliteit.

De aanlegkosten van betuiningen, stapelwerk en kunstwerken vergen het leeuwendeel van de kosten voor waterlopen. Deze posten zijn zonder bestek en werktekening moeilijk te begroten, waardoor grote onzekerheidsmarges ontstaan. Het grondwerk is van ondergeschikt belang en in verband met het voorgaande is het weinig zinvol bij de grondverzetsberekening een mate van nauwkeurigheid na te streven, die elders weer verloren gaat.

Bij de kavelinrichting wordt de grootste post ingenomen door de drainage. In dit geval wordt de onderlinge vergelijking tussen de plannen 2, 3 en 4 er niet door beïnvloed, doch bij eventuele variatie zal aan het onderzoek van de drainagebehoefte de nodige aandacht moeten worden geschonken.

Het blijkt voor een reële kostenvergelijking van het grootste belang te zijn nauwkeurig te letten op de consequenties, die het gevolg zijn van wijzigingen van werken op de blokgrenzen. Uiteraard is ook de blok-grootte hierop van invloed. Een nauwkeurige beschrijving is gewenst van de aannamen en veronderstellingen, waarop de vergelijking zal worden gebaseerd.

Tenslotte blijkt een betere kennis van de onderhoudskosten van wegen niet te kunnen worden gemist.

Wageningen, januari 1960.

GERAADPLEEGDE LITERATUUR

1. Ruilverkavelingswet 1954.
2. R.H. Sol. Een plan voor de waterafvoer en enkele mogelijkheden voor de watervoorziening van een gebied in de ruilverkaveling "Lollebeek".
Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding.

Lijst van bijlagen.

1. Kaart van plan 1.
2. " " " 2.
3. " " " 3.
4. " " " 4.
5. Meerwerk plan 2 t.o.v. plan 1.
6. " " " 3 " " " 1.
7. " " " 4 " " " 1.
8. Kaart grondtransport.
9. Grondtransport. Berekening transportafstand.
10. Eenheidsprijzen.
11. De kosten van het plan 1.
12. De meerdere kosten van het plan 2 t.o.v. plan 1.
13. " " " " " " 3 " " " 1.
14. " " " " " " 4 " " " 1.

Ruilverkaveling "Lollebeek" blok 6-3
Meerwerk plan 2 t.o.v. plan 1

1. wegen

No. van de weg	nieuw aan te leggen wegen		te verbeteren wegen		op te ruimen wegen		Land- verlies are	Land- winst are	
	ver- hard m	onver- hard m	verhard m	onver- hard m	ploegen evt. woelen m	are			
4			685 ^($\frac{1}{2}$)						
5					280	18.2		18.2	
6					420	26.0		26.0	
7				370	240	17.8		17.8	
8					580	37.7		37.7	
9				410	145	10.9		10.9	
10					530	37.1		37.1	
11					510	35.7		35.7	
17		290					11.6		
12					110	7.2		7.2	
13				200				1.0	
14					120	6.0		6.0	
15				140				1.0	
16					105	3.7		3.7	
18		105					4.2		
		395		685 ^($\frac{1}{2}$) 345	1120	3040	200.3	15.8	202.3

De totale weglengte bedraagt 4410 m of 26 m/ha

2. waterlopen

a. te graven sloten

No.v.d. sloot	lengte m	inhoud		land- ver- lies are	bestaande sloten		vrijko- mende grond m3	land- verlies are
		nieuw tracé m3	oud tracé m3		inhoud m3	land- verlies are		
21	125		240	4.1	90	2.0	150	2.1
12	750	1540		25.5			1540	25.5
13	240	460		7.9			460	7.9
14	180	340		5.9			340	5.9
15	130		250	4.3	70	2.8	180	1.5
16	125		240	4.1	60	2.0	180	2.1
17	100		190	3.3	40	1.1	150	2.2
18	100		190	3.3	50	1.3	140	2.0
19	100		190	3.3	30	1.2	160	2.1
20	125		240	4.1	80	1.6	160	2.5
	1975	2340	1540	65.8	420	12.0	3460	53.8

- b. aanleg 3 stuwen
minder aanleg 4 bodemvallen

3. kavelinrichting

	vrijko- mende grond	beno- digde grond	land- verlies	land- winst
	m ³	m ³	are	are
a) sloten dempen:	slootno.	lengte m		
	13	200	70	2.5
		250	60	3.0
	36	70	20	
	14	75	20	
		180	50	1.9
		775	220	7.4
b) drinkkuilen dempen			780	9.0
c) zandwallen opruimen	700			14.0
d) houtwallen opruimen 200 m categorie b (landwinst opgeno- men onder c)				
e) ontginnen				
f) bebossen inplanten 21 are bos				21.0
g) 20 km drainage aanleggen				

Ruilverkaveling "Lollebeek" blok 6-3

Meerwerk plan 3 t.o.v. plan 1

1. wegen

No. van de weg	nieuw aan te leggen wegen		te verbeteren wegen		op te ruimen wegen		Land- verlies are	Land- winst are
	ver- hard m	onver- hard m	ver- hard m	onver- hard m	ploegen evt. woelen m	are		
5					280	18.2		18.2
6					420	26.0		26.0
7				405	205	15.2		15.2
8					580	37.7		37.7
9					555	39.1		39.1
10					530	37.1		37.1
11				310	200	14.0		14.0
12					110	7.2		7.2
13				200				0.8
14					120	6.0		6.0
15					140	7.0		11.2
16					105	3.7		3.7
20		150					6.0	
4					$x 260 \left(\frac{1}{2}\right)$	$x 19.1 \left(\frac{1}{2}\right)$		$19.1 \left(\frac{1}{2}\right)$
19	$650 \left(\frac{1}{2}\right)$				$425 \left(\frac{1}{2}\right)$	$x 32.6 \left(\frac{1}{2}\right)$	$65.9 \left(\frac{1}{2}\right)$	$32.6 \left(\frac{1}{2}\right)$
	$650 \left(\frac{1}{2}\right)$	150		915	$x 3375$	$x 220.8$	39.0	242.1
	325				210	16.3		

^xSpitten en egaliseren met dragline of bulldozer.

De totale weglengte bedraagt 3945 m of 23 m/ha.

2. waterlopen

a. te graven waterlossing

No.v.d.lengte sloot	inhoud		land- ver- lies	bestaande water- lossing		vrijko- mende grond	land- verlies	
	nieuw tracé	oud tracé		inhoud	land- verlies			
	m	m ³	m ³	are	m ³	are	m ³	are
22	250	480		8.3			480	8.3
5	-260		-490	-8.6	-220	- 4.1	-270	-4.5
21	125 $\frac{1}{2}$		240	4.1 $\frac{1}{2}$	90	2.0	150 $\frac{1}{2}$	2.1 $\frac{1}{2}$
23	265 $\frac{1}{2}$	900 $\frac{1}{2}$		10.5 $\frac{1}{2}$			900 $\frac{1}{2}$	10.5 $\frac{1}{2}$
8	-275 $\frac{1}{2}$		-530 $\frac{1}{2}$	-8.4 $\frac{1}{2}$	-310 $\frac{1}{2}$	- 5.8 $\frac{1}{2}$	-220 $\frac{1}{2}$	-2.6 $\frac{1}{2}$
7	- 10		- 20	-0.3	- 10	- 0.1	- 10	-0.2
24	750	1540		25.5			1540	25.5
13	240	460		7.9			460	7.9
9	- 60	-110		-2.0			-110	-2.0
14	180	340		5.9			340	5.9
25	125	240		4.1			240	4.1
10	-125	-240		-4.1	- 30	- 1.2	-210	-2.9
26	125	240		4.1			240	4.1
27	175	330		5.8			330	5.8
11	-175		-330	-5.8	- 90	- 2.5	-240	-3.3
18	100		190	3.3	50	1.3	140	2.0
28	100	190		3.3			190	3.3
	1535	3920 -680		52.6	-370	- 7.5	3610	60.1

b. duikers

leidingvak no.23	1	duiker	Ø	< 0.40 m
vervalt no.8	1	"	Ø	< 0.40 m
saldo	0			

aanleg 3 stuwen
minder aanleg 4 bodemvallen

3. kavelinrichting

	vrijko- mende grond	beno- digde grond	land- verlies	land- winst
	m ³	m ³	are	are
a) waterlopen dempen: no.				
water- lossing				
		lengte m		
5		260 ₁	220 ₁	4.1 ₁
8		275 ₂	310 ₂	5.8 ₂
7		10	10	0.1
13	}	200	70	2.5
		250	60	3.0
36		70	20	
14	}	75	20	
		180	50	1.9
15		130	70	2.8
10		125	30	1.2
16		175	60	2.0
17		160	40	1.1
11		175	90	2.5
19		100	30	1.2
20		150	80	1.6
		2200	1010	26.9
b) drinkkuilen dempen.			780	9.0
c) zandwallen opruimen. voorraad 700 m ³ . Grond vrijkomende bij het op- ruimen van weg 4(0-blok- grens) kan beter in blok 6-5 verwerkt worden.	700			14.0
d) houtwallen opruimen. 200 m categorie b(land- winst opgenomen onder c)				
e) ontginnen. woeste grond 7.0 are				7.0
f) bebossen. inplanten 95 are bos minder inplan- ten 40 " " saldo 55 are				55.0
g) 20 km drainage aanelggen				

Ruilverkaveling "Lollebeek" blok 6-3
 Meerwerk plan 4 ten opzichte van plan 1

1. wegen

No. van de weg	nieuw aan te leggen wegen		te verbeteren wegen		op te ruimen wegen		land- verlies are	Land- winst are
	ver- hard m	onver- hard m	ver- hard m	onver- hard m	ploegen evt. woelen m	are		
5			280				12.6	
22	1725						186.5	
6					420	26.0		26.0
7					610	39.8		39.8
8					580	37.7		37.7
9					555	39.1		39.1
10					530	37.1		37.1
11					510	35.7		35.7
12					110	7.2		7.2
13					200	8.0		11.0
14					120	6.0		6.0
15					140	7.0		11.2
16					105 $\frac{1}{2}$	3.7 $\frac{1}{2}$		3.7 $\frac{1}{2}$
4	}				x 260 $\frac{1}{2}$	x 19.1 $\frac{1}{2}$		19.1 $\frac{1}{2}$
21		515 $\frac{1}{2}$			x 425 $\frac{1}{2}$	x 32.6 $\frac{1}{2}$	51.2 $\frac{1}{2}$	32.6 $\frac{1}{2}$
3			-2210 $\frac{1}{2}$					
	1725 $\frac{1}{2}$		280 $\frac{1}{2}$		x 4010	x 256.9	224.7	280.4
	515 $\frac{1}{2}$		-2210 $\frac{1}{2}$		210	16.3		
	1985		- 825					

x Spitten en egaliseren met dragline of bulldozer

De totale weglengte bedraagt 3710 m of 22 m/ha

2. waterlopen

a. te graven waterlossing

No.v.d. water- lossing	lengte m	inhoud		land- ver- lies are	bestaande water- lossing		vrijke- mende grond m3	land- verlies are
		nieuw tracé m3	oud tracé m3		inhoud m3	land- verlies are		
5	- 75		- 140	- 2.5	- 60	- 1.2	- 80	- 1.3
29	180	340		5.9			340	5.9
21	75		140	2.5	70	1.3	70	1.2
21	50 $\frac{1}{2}$		100	1.7 $\frac{1}{2}$	20	0.7	80 $\frac{1}{2}$	1.0 $\frac{1}{2}$
30	265 $\frac{1}{2}$	900 $\frac{1}{2}$		10.5 $\frac{1}{2}$			900 $\frac{1}{2}$	10.5 $\frac{1}{2}$
8	- 275 $\frac{1}{2}$		- 530 $\frac{1}{2}$	- 8.4	- 310 $\frac{1}{2}$	- 5.8 $\frac{1}{2}$	- 220 $\frac{1}{2}$	- 2.6 $\frac{1}{2}$
7	- 20		- 40	- 0.7	- 10	- 0.3	- 30	- 0.4
12	750	1540		25.5			1540	25.5
13	240	460		7.9			460	7.9
9	- 100	- 190		- 3.3			- 190	- 3.3
31	180	340		5.9			340	5.9
32	125	240		4.1			240	4.1
10	- 125	- 240		- 4.1	- 30	- 1.2	- 210	- 2.9
33	125	240		4.1			240	4.1
34	175	330		5.8			330	5.8
35	100	190		3.3			190	3.3
	1675	3700	- 210	57.2	- 170	- 3.6	3660	60.8

b. duikers.

nieuw 3 duikers (7,9 en 12)

vervalt 1 duiker

meer 2 duikers met een $\phi < 0.40$ m

aanleg 3 stuwen

minder aanleg 4 bodemvallen


Grondtransport plan 2. Berekening gemiddelde transportafstand.

vrijkomende grond m ³	transport- afstand m	vrijkomende grond m ³	transport- afstand m
500	50	130	0
270	70	40	60
276	340	290	60
120	270	150	70
160	240	130	120
170	140	26	60
108	70	50	70
75	100	160	0
75	50	68	60
250	270	70	70
520	200	102	170
220	300	74	130
75	100	26	230
75	60	150	110
250	40	30	220
154	90	150	130
200	100	60	160
150	0	50	50
25	40	25	40
130	70	165	30
200	60	30	120
500	300	140	110
150	100	160	50
70	20	160	50
60	0	20	30
50	110	600	170
280	240	150	220
240	60	70	150
60	50	15	80
330	150	120	70
40	30	50	160
130	40	220	60
75	0		
215	80		
90	190		
43	150		
20	40		
245	130		
20	40		
450	70		
50	0		
105	20		
185	100		
50	20		
		Totaal	11142

De gewogen gemiddelde transportafstand =

$$\frac{\sum (\text{vrijkomende grond} \times \text{transportafstand})}{\sum \text{vrijkomende grond}} = 123 \text{ m}$$

Eenhedsprijzen, inclusief alle bijkomende kosten, gesteld in januari 1960 voor het blok 6-3 van de ruilverkaveling "Lollebeek".

omschrijving uit te voeren werk	eenheid	bedrag in gulden
1) wegen:		
a) nieuw aan te leggen landbouwweg-b (nrs. 19, 21, 22)	m'	35,--
idem zandweg; breedte 4 m ploegen tot 40 cm diepte, onder profiel brengen met wagschaaf, afbakening met betonpalen (2 st. per 50 m weg)	m'	0,40
b) te verbeteren zandweg tot landb.weg-a (nr.1)	m'	55,--
idem landb.weg-b (nr.2, 4)	m'	35,--
idem idem (nr.3)	m'	30,--
idem afbakening als onder <u>a</u>	m'	0,25
2) waterlopen:		
verruimen profielen hoofdwaterlossing, incl. opruimen oude betuining en laden 1,5 m ³ /m'	m ³	1,40
verwijderen bestaande kleine bodemval	st	100,--
" " grote "	st	500,--
aanleg betuining met stapelwerk	m'	7,50
graven en/of verruimen zijlossingen en kavelsloten van 1,5 m ³ - 1,9 m ³ per m'	m ³	1,20
kunstwerken:		
aanleg bodemvallen	st	1 500,--
aanleg duikers (incl. opruimen bestaande) lengte 12 m		
a) Ø 0,40 m	st	300,--
b) Ø 1,-- "	st	900,--
c)  br. = 1,40 m, h = 1,20 m	st	3 000,--
ad a) extra voor bodemval	st	225,--
ad b) idem	st	1 000,--
ad c) idem	st	1 500,--
aanleg beweegbare klepstuw	st	7 000,--

omschrijving uit te voeren werk	eenheid	bedrag in gulden
3) kavelinrichting:		
opruimen zandwegen: ploegen tot 30 cm diepte	are	2,--
2 x schijveneggen spitten en egaliseren met dragline	are	0,15
afgraven zandwallen en laden	m3	40,--
toeslag opruimen houtwallen	m3	0,50
verwerken vrijkomende grond:		
a) vervoer over 125 m, storten en egali- seren	m3	1,20
b) ploegen tot 40 cm diepte	are	1,50
ontginnen woeste grond: begroeiing heide en bunt; lichte stuifzandgrond; weinig acci- dentatie; geen kavelsloten	ha	3 000,--
drainage	m'	1,35
Onderhoudskosten		
1) wegen:		
a) verharde wegen (variatie van f 400 - f 700)	jaar/km	500,--
b) zandwegen met zeer beperkte functie	jaar/km	100,--
2) waterlopen:		
a) hoofdwaterlopen	m'	0,25
b) kavelsloten	m'	0,20
Waarde van de gronden in het blok 6-3	ha	2 000,--

De kosten van het plan 1

omschrijving uit te voeren werk	aan- tallen	kosten x 100 gld.	totale kosten x 100 gld.
1) wegen:			
aanleggen zandweg	175 m	1	
verbeteren zandweg:			
landbouwweg-a (nr.1)	1130 m x $\frac{1}{2}$	311	
landbouwweg-b (nr.2)	1760 m x $\frac{1}{2}$	308	
idem (nr.3)	2210 m x $\frac{1}{2}$	332	952
2) waterlopen:			
verruimen profielen hoofdwaterlossingen	3090 m ³	43	
opruimen bestaande bodemvallen	3	7	
aanleg betuining en stapelwerk	2165 m	164	
graven en/of verruimen zijlossingen en kavelsloten	3785 m ³	45	
kunstwerken:			
bodemvallen	2	30	
duikers \emptyset 0,40 m; lengte 12 m	2 x $\frac{1}{2}$	3	
extra voor 1 bodemval	1 x $\frac{1}{2}$	1	
duikers \emptyset 1 m; lengte 12 m	2 x $\frac{1}{2}$	9	
extra voor 1 bodemval	1 x $\frac{1}{2}$	5	
duiker \square (br. = 1,4 m, h = 1,2 m)			
lengte 12 m	1 x $\frac{1}{2}$	15	
extra voor bodemval	1 x $\frac{1}{2}$	8	330
3) kavelinrichting:			
verwerken vrijkomende grond in laagten:			
a) vervoer, storten, egaliseren	6875 m ³	83	
b) ploegen	658 are	10	93
			<u>1375</u>

de kosten per ha bedragen f 820,--

De meerdere kosten van plan 2 ten opzichte van plan 1

omschrijving uit te voeren werk	aan- tallen	kosten x 100 gld.	totale kosten x 100 gld.
1) wegen:			
aanleggen zandweg:	395 m	2	
verbeteren zandweg:			
landbouwweg-b (nr.4)	685 m x $\frac{1}{2}$	121	
zandweg	1120 m	3	126
2) waterlopen:			
graven en/of verruimen kavelsloten	3460 m ³	42	
aanleg beweegbare stuwen	3	210	
minder aanleg bodemvallen		43 -	209
3) kavelinrichting:			
opruimen zandwegen:			
ploegen, schijveneggen	200 are	5	
afgraven zandwallen, inclusief			
opruimen houtwallen	700 m ³	4	
verwerken vrijkomende grond:			
a) sloten en drinkkuilen	1000 m ³	12	
b) laagten	3160 m ³	38	
ploegen	316 are	5	
drainage	20 km	270	
beplanten en bebossen	21 are	0	334
			<u>669</u>

De meerdere kosten per ha bedragen / 400,--

De totale kosten per ha bedragen / 1 220,--

De meerdere kosten van plan 3 ten opzichte van plan 1

omschrijving uit te voeren werk	aan- tallen	kosten x 100 gld.	totale kosten x 100 gld.
1) wegen:			
aanleggen landbouwweg-b (nr.19)	650 m x $\frac{1}{2}$	114	
aanleggen zandweg (nr.20)	150 m	1	
verbeteren zandweg	915 m	2	117
2) waterlopen:			
graven en/of verruimen zijlossing en kavelsloten	3610 m ³	43	
aanleg beweegbare stuwen	3	210	
minder aanleg bodemvallen		43 -	210
3) kavelinrichting:			
opruimen zandwegen:			
ploegen, schijveneggen	221 are	5	
spitten met dragline	16 are	6	
afgraven zandwallen, inclusief opruimen houtwallen	700 m ³	4	
verwerken vrijkomende grond in:			
a) sloten en drinkkuilen	1790 m ³	21	
b) laagten	2520	30	
ploegen	252 are	4	
ontginnen	7 are	2	
drainage	20 km	270	
beplanten en bebossen	55 are	0	342
			<u>669</u>

De meerdere kosten per ha bedragen f 400,--
De totale kosten per ha bedragen f 1 220,--

De meerdere kosten van plan 4 ten opzichte van plan 1

omschrijving uit te voeren werk	aan- tallen	kosten x 100 gld.	totale kosten x 100 gld.
1) wegen:			
aanleggen landbouwweg-b (nrs.21, 22)	1985 m	695	
verbeteren zandweg:			
landbouwweg-b (nr.5)	280 m	98	
minder verbeteren zandweg:			
landbouwweg-b	2210 m x $\frac{1}{2}$	332 -	461
2) waterlopen:			
graven en/of verruimen zijlossingen en kavelsloten	3660 m ³	44	
leggen duikers \varnothing 0,40 m, lengte 10 m	2	5	
aanleg beweegbare stuwen	3	210	
minder aanleg bodemvallen		43 -	216
3) kavelinrichting:			
opruimen zandwegen:			
ploegen, schijveneggen	257 are	6	
spitten met dragline	16 are	6	
afgraven zandwallen, inclusief opruimen houtwallen	700 m ³	4	
verwerken vrijkomende grond in:			
a) sloten en drinkkuilen	1680 m ³	20	
b) laagten	2680 m ³	31	
ploegen	268 are	4	
ontginnen	110 are	33	
drainage	20 km	270	
minder beplanten en bebossen	40 are	0	374
			<u>1051</u>

De meerdere kosten per ha bedragen f 620,--
De totale kosten per ha bedragen f 1 440,--